This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

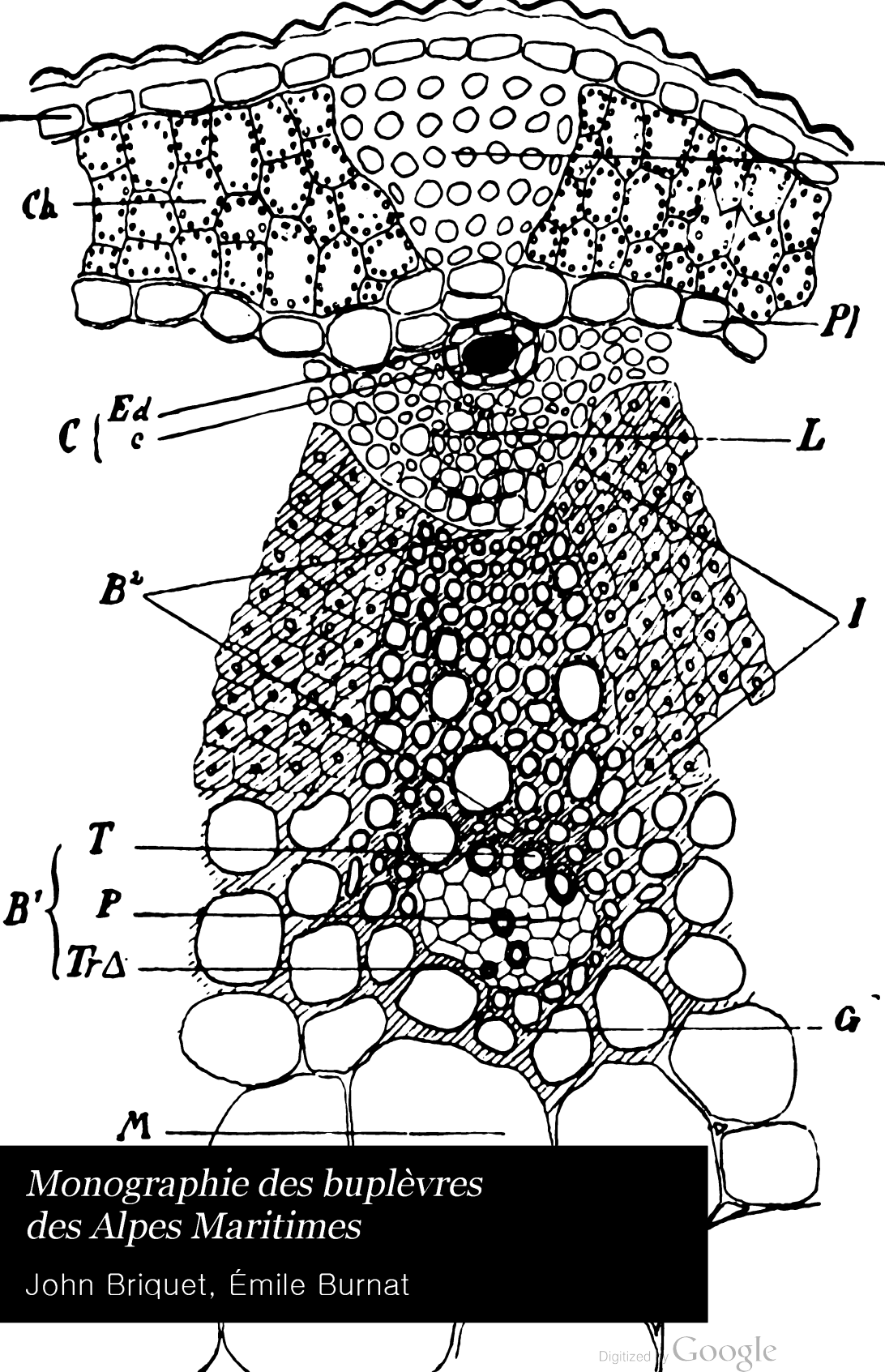
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`



Monographie des buplèvres des Alpes Maritimes

John Briquet, Émile Burnat

Digitized by Google

3 2044 107 244 709

MH
228
B77m

HARVARD UNIVERSITY

LIBRARY

OF THE

GRAY HERBARIUM

Received 23 July, 1906.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

ÉMILE BURNAT

MATÉRIAUX POUR SERVIR A L'HISTOIRE DE LA FLORE DES ALPES MARITIMES

MONOGRAPHIE

DES

BUPLÈVRES

DES

ALPES MARITIMES

PAR

JOHN BRIQUET

DOCTEUR ÈS SCIENCES

CONSERVATEUR DE L'HERBIER DELESSERT

DIRECTEUR DU JARDIN BOTANIQUE DE GENÈVE

AVEC 19 VIGNETTES ET ILLUSTRATIONS

BALE ET GENÈVE

GEORG & Cº, LIBRAIRES-ÉDITEURS

Lyon, même maison, Passage Hôtel-Dieu

Novembre 1897

Digitized by Google

Digitized by Google

MONOGRAPHIE

DES

BUPLÈVRES

DES

ALPES MARITIMES

Digitized by Google

GENÈVE. — IMP. REY ET MALAVALLON.

Digitized by Google

ÉMILE BURNAT
MATÉRIAUX POUR SERVIR A L'HISTOIRE DE LA FLORE DES ALPES MARITIMES

MONOGRAPHIE

DES

BUPLÈVRES

DES

ALPES MARITIMES

PAR

JOHN BRIQUET
DOCTEUR ÈS SCIENCES
CONSERVATEUR DE L'HERBIER DELESSERT
DIRECTEUR DU JARDIN BOTANIQUE DE GENÈVE

AVEC 19 VIGNETTES ET ILLUSTRATIONS

GENÈVE ET BALE
GEORG & C°, LIBRAIRES-ÉDITEURS
Lyon, même maison, Passage Hôtel-Dieu

Novembre 1897

Digitized by Google

Digitized by Google

AVANT-PROPOS

Le travail que nous présentons aujourd'hui aux botanistes, comme suite à nos contributions antérieures à la flore des Alpes maritimes, diffère des études précédentes à plusieurs points de vue.

Un examen critique des travaux de nos prédécesseurs, dans le domaine systématique, nous a montré que la connaissance de l'organisation des ***Bupleurum*** présentait des lacunes graves. C'est à ces lacunes que sont imputables, en bonne partie, les divergences d'opinion qui se sont manifestées parmi les botanistes, relativement à la classification et à la circonscription des espèces. Nous avons donc pensé accomplir œuvre utile en faisant précéder la partie descriptive d'une étude détaillée de l'organisation des Buplèvres. C'est ainsi que de simple catalogue critique qu'il était au début, notre travail s'est transformé en une monographie. Indépendamment des données spéciales aux espèces des Alpes maritimes et à leurs formes, on trouvera par conséquent bien des faits, observés chemin faisant, qui ont un intérêt pour l'histoire générale des Ombellifères. Nous mentionnerons en particulier les données sur la valeur péricyclique des canaux sécréteurs extralibériens, que la présence d'une assise phlœotermique, bien différenciée dans certaines espèces, nous a permis d'obtenir.

Digitized by Google

Puisse ce travail contribuer à développer auprès des amateurs d'Ombellifères le goût de l'étude de l'organisation même de ces plantes ! Nous sommes persuadé, en effet, que les problèmes parfois compliqués que soulève la classification de cette grande famille seront beaucoup plus faciles à résoudre quand on pourra tabler sur des données morphologiques et anatomiques plus détaillées et plus précises que celles de nos ouvrages descriptifs actuels.

Les localités ont été classées par M. Burnat, conformément au plan adopté par lui pour sa flore des Alpes maritimes. Nous avons pu étudier en détail les herbiers suivants :

1. Herbier des Alpes maritimes de M. E. Burnat.
2. Herbier Thuret.
3. Herbier piémontais de l'Université de Turin.
4. Herbier d'Allioni.
5. Herbier de l'Université de Gênes.
6. Herbier du Musée de Nice.
7. Herbier Bicknell (Bordighera).
8. Herbier Strafforello (Port-Maurice).

Les recherches plus générales sur les espèces et formes du genre *Bupleurum* ont été effectuées sur les vastes matériaux des herbiers Delessert, Boissier et De Candolle.

Genève, décembre 1896.

J. Briquet.

Digitized by Google

TABLE DES MATIÈRES

CHAP. I. — CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES p. 1.

§ 1. *Introduction* p. 1.

§ 2. *La racine* p. 4.

§ 3. *Morphologie externe de la tige* p. 5. — Tige aérienne p. 6. — Tige souterraine p. 6.

§ 4. *Anatomie de la tige* p. 7. — Contours; distribution générale des tissus p. 7. — Epiderme p. 7. — Collenchyme cortical p. 8. — Chlorenchyme p. 9. — Péricycle et système libéroligneux p. 11. — Moelle p. 14.

§ 5. *Morphologie externe de la feuille* p. 15. — Forme de la feuille p. 15. — Nervation p. 15.

§ 6. *Anatomie de la feuille* p. 18. — Gaine et pétiole p. 18. — Epiderme du limbe p. 19. — Stomates du limbe p. 19. — Hypoderme du limbe p. 20. — Chlorenchyme du limbe p. 21. — Parenchyme aquifère dans le limbe p. 22. — Système libéroligneux du limbe p. 22. — Péricycle dans le limbe p. 23. — Canaux sécréteurs médullaires protégés dans le limbe p. 23. — Canaux sécréteurs médullaires normaux dans le limbe p. 23. — Collenchyme et parenchyme neuraux; collenchyme marginal p. 24.

§ 7. *L'inflorescence et la fleur* p. 25. — Inflorescence p. 25. — Fleur p. 26.

§ 8. *Le fruit* p. 26. — Constitution générale p. 26. — Epicarpe p. 28. — Mésocarpe p. 29. — Collenchyme hypépicarpique p. 29. — Collenchyme hypendocarpique p. 30. — Lame de soutien des ailettes p. 31. — Chlorenchyme; parenchyme fondamental p. 32. — Bandelettes costales p. 33. — Bandelettes

Digitized by Google

valléculaires p. 33. — Bandelettes commissurales p. 35. — Faisceaux libéro-ligneux p. 36. — Endocarpe p. 36.

§ 9. *Systématique et distribution géographique* p. 37. — Affinités p. 37. — Subdivision du genre p. 38. — Spécification p. 53. — Distribution géographique p. 56.

CHAP. II. — DESCRIPTION DES ESPÈCES p. 59.

Sect. I. Perfoliata p. 59. — Subsect. 1. Lævia p. 59. — Subsect. 2. Rugosa p. 62.

Sect. II. Reticulata p. 66.

Sect. III. Eubupleura p. 70. — Subsect. 1. Nervosa p. 70. — Subsect. 2. Juncea p. 97. — Subsect. 3. Trachycarpa p. 108. — Subsect. 4. Aristata p. 115.

CHAP. III. — CLÉS ANALYTIQUES p. 122.

§ 1. *Clé morphologique* p. 122.

§ 2. *Clé anatomique* p. 126.

Index p. 129.

Errata p. 133.

Digitized by Google

MONOGRAPHIE

DES

BUPLÈVRES DES ALPES MARITIMES

CHAPITRE PREMIER

Considérations générales.

---

§ 1. Introduction.

Il n'existe pas d'ouvrage dans lequel on puisse trouver une description d'ensemble de l'organisation des Buplèvres. Il faut, pour s'en faire une idée, parcourir non seulement la diagnose du genre dans les principaux ouvrages descriptifs publiés depuis Linné, mais encore s'adonner à la lecture des nombreuses diagnoses spécifiques.

Ce qui frappe le plus, lorsqu'on se livre aux recherches quelque peu arides qui viennent d'être indiquées, c'est la variabilité extraordinaire des caractères les plus constants dans les genres d'Ombellifères : les caractères carpologiques. Les côtes sont tantôt à peine visibles, tantôt nettement marquées, tantôt transformées en ailettes ou en ailes. Les vallécules et les côtes sont pourvues de bandelettes, ou n'en auraient pas dans certaines espèces. De plus, les contradictions que l'on rencontre relativement à la structure des méricarpes sont nombreuses chez les différents auteurs.

Les feuilles des *Bupleurum* sont remarquables par leur inté-

Digitized by Google

grité. A.-P. de Candolle les a considérées comme des *phyllodes*[1], sans que cette théorie ait jamais été sérieusement discutée. Ce point préjudiciel, d'une importance capitale pour la morphologie des Buplèvres, vient seulement d'être élucidé dans un article que nous avons publié sur la matière[2].

Si nous quittons le domaine de la morphologie extérieure, pour aborder l'anatomie, nous nous trouvons en face d'un excellent travail de M. Klausch[3]. Malheureusement, l'étude de cet auteur, très riche en faits, est mal subdivisée, de sorte que les détails y sont difficiles à trouver. L'anatomie est faite à un point de vue purement physiologique, ce qui a amené l'auteur à négliger bien des détails que l'on s'attendrait à trouver dans son travail. De plus, les descriptions étant découpées et inégales ne sont pas comparables : il nous a fallu un long travail préliminaire pour en rendre l'utilisation systématique possible. C'est là un exemple qui justifie les recommandations que nous adressions naguère aux anatomistes relativement à la forme à donner à leurs travaux[4]. Néanmoins, ces défauts de forme ne déprécient nullement la grande valeur du travail de M. Klausch, quant au fond; son étude constituera toujours la base des recherches anatomiques sur les Buplèvres.

Ce qui nous a beaucoup étonné, c'est de voir que les travaux généraux sur l'anatomie des Ombellifères, même lorsqu'ils avaient des prétentions systématiques, ne nous ont fourni aucun document de valeur[5]. Bien plus, le plus récent ne cite même

[1] A.-P. de Candolle, *Organographie végétale*, I, p. 283, ann. 1827; *Prodromus* IV, p. 127 (1830).

[2] Briquet, *Examen critique de la théorie phyllodique des feuilles entières chez les Ombellifères terrestres. (Bull. de l'Herb. Boiss.* V, 1897, p. 424-433; en tirage à part dans le *Bull. du Lab. de Bot. gén. de l'Univ. de Genève*, vol. I, n° 4, p. 235 et suiv.).

[3] Klausch, *Ueber die Morphologie und Anatomie der Blætter von Bupleurum, mit Berücksichtigung des Einflusses von Klima und Standort.* Leipzig 1887.

[4] Briquet, *Recherches anatomiques sur l'appareil végétatif des Phrymacées, Stilboïdées, Chloanthoïdées et Myoporacées*, p. IV (*Mémoires de la Soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève*, tome XXXII, part. 2, 1896).

[5] Courchet, *Etude anatomique sur les Ombellifères et sur les principales anomalies de structure que présentent leurs organes végétatifs* (*Ann. des sc. nat.*, 6me sér., t. XVII, ann. 1884).

Digitized by Google

nulle part la monographie de M. Klausch qui, ainsi que nous l'avons dit, est d'une grande richesse en faits [1].

Les seuls travaux généraux qui nous aient été vraiment utiles sont ceux de Trécul et de M. van Tieghem. Trécul a donné des détails précieux sur les canaux sécréteurs périmédullaires et « corticaux » dans le genre *Bupleurum* [2]. Ces détails ont été rectifiés et complétés par M. van Tieghem, surtout en ce qui concerne les canaux péricycliques dont la valeur morphologique avait été méconnue par Trécul [3]. Les indications de M. van Tieghem nous ont été très utiles pour nous orienter au début de nos recherches.

L'ouvrage récent de M. Géneau de Lamarlière sur l'organisation et la physiologie des Ombellifères [4] cite bien le travail de M. Klausch, mais sans l'utiliser suffisamment. Le chapitre relatif aux *Bupleurum* est extrêmement sommaire et ne contient pour aussi dire rien de nouveau, si ce n'est l'indication de bandelettes dans le fruit du *B. tenuissimum*. L'exposé de M. de Lamarlière aurait gagné, croyons-nous, à tenir compte davantage des nombreux détails fournis par son prédécesseur, et cela d'autant plus que le texte touffu de ce dernier se présente sous une forme quelque peu rébarbative pour les lecteurs français. Cette remarque n'enlève rien d'ailleurs à la valeur incontestable que possède le livre de M. Lamarlière pour d'autres groupes et à d'autres points de vue.

Dans les détails que nous donnons ici sur la morphologie externe et l'anatomie des *Bupleurum*, nous avons utilisé tous les travaux précités, les vérifiant toujours personnellement, ce qui nous a amené à en modifier les résultats sur certains points et à les compléter sur beaucoup d'autres. Nous avons dans nos

[1] Nœnen, *Anatomie der Umbelliferen-Achse in ihrer Beziehung zum System*. Erlangen 1895.

[2] Trécul, *Des vaisseaux propres dans les Ombellifères* (*Comptes rendus de l'Acad. des sc.* t. LXIII, ann. 1866).

[3] Van Tieghem, *Second mémoire sur les canaux sécréteurs des plantes* (*Ann. des sc. nat.*, 7me sér., vol. I, p. 23-25, ann. 1885).

[4] Géneau de Lamarlière, *Recherches morphologiques et physiologiques sur la famille des Ombellifères*, vol. in-8 de 201 pages et 79 figures. Lille 1893 (extrait de la *Revue générale de Botanique* de M. Gaston Bonnier).

Digitized by Google

diagnoses complètement laissé de côté la racine. En effet, les recherches entreprises sur l'organisation de ce membre nous ont montré qu'il ne pouvait pas fournir de caractères utiles à la systématique du genre, à cause de sa très grande uniformité. Un examen détaillé de la racine serait donc sorti du cadre de ce travail ; nous nous sommes borné à donner quelques détails généraux, en renvoyant le lecteur désireux de plus amples informations aux recherches fort bien faites de M. van Tieghem [1].

Quant à la systématique du genre *Bupleurum*, nous reviendrons en détail plus loin sur les problèmes qu'elle soulève. Bornons-nous pour le moment à dire que, si elle constitue la partie de l'histoire naturelle des Buplèvres qui a été le plus travaillée, c'est aussi celle qui présente le plus de contradictions. Certains auteurs ont divisé les espèces à outrance, sans tenir aucun compte des formes intermédiaires. D'autres, au contraire, ont voulu réunir à tout prix, en négligeant les hiatus incontestables qui séparent les vrais groupes spécifiques. Tous, à peu d'exceptions près, ont beaucoup trop négligé l'étude de l'organisation des plantes qu'ils avaient à classer. Avant de se livrer à des spéculations sur les affinités des formes, il est indispensable de connaître à fond ces formes mêmes, sous peine de faire fréquemment fausse route. C'est à cette étude préliminaire que nous consacrerons les paragraphes suivants.

§ 2. La racine.

Ceux de nos Buplèvres qui sont annuels (*B. rotundifolium*, *B. intermedium*, *B. junceum*, *B. affine*, *B. Gerardi*, *B. tenuissimum*, *B. semicompositum* et *B. divaricatum*) ont une racine pivotante peu ramifiée. L'assise pilifère recouvre une écorce à éléments parenchymateux régulièrement disposés en rayons. Le cylindre central est diarche. Les deux files unisériées de trachées primaires se rencontrent au centre. Les faisceaux libériens, alternes

[1] Van Tieghem, *Mémoire sur la racine* (*Ann. des sc. nat.*, 5me sér., vol. XIII, ann. 1871); *Mémoire sur les canaux sécréteurs des plantes* (*Ann. des sc. nat.*, 5me sér., vol. XVI, ann. 1872).

Digitized by Google

avec les files vasculaires, ont une section arrondie. Le péricycle passe par-dessus les trachées initiales. Ainsi que l'a décrit M. van Tieghem, les canaux sécréteurs sont placés dans le péricycle cloisonné *ad hoc* en face des faisceaux ligneux et des faisceaux libériens. En face de ces derniers, les canaux sont solitaires, de section quadrangulaire ou pentagonale. Au contraire, en face des faisceaux ligneux ils sont en nombre impair, le médian de section quadrangulaire, les autres de section triangulaire et situés contre l'endoderme dans la moitié externe du péricycle. Les arcs du péricycle situés entre les régions sécrétrices ont seuls la faculté de produire des radicelles.

Chez les autres espèces, pourvues d'un rhizome, il n'existe de pivot qu'au début. L'absorption s'effectue alors par les nombreuses racines adventives issues du rhizome.

En dehors de cette propriété, qui est une simple conséquence de la vie perennante, nos Buplèvres ne présentent dans leurs racines aucune particularité qui puisse être utilisée pour la systématique du genre.

§ 3. Morphologie de la tige.

Tige aérienne. — Chez tous les *Bupleurum* de notre dition, la tige aérienne est herbacée. Certaines espèces, il est vrai (*B. falcatum*, *B. junceum*) ont des tiges ± rigides, mais il n'y a pas chez elles d'exemple de durée de plusieurs années avec un accroissement en diamètre régulier. Cette tige est toujours glabre, parfois rendue glauque ou pruineuse, grâce à un dépôt de cire en globules déposé sur l'épiderme (*B. rotundifolium*, *B. intermedium*, *B. petræum*).

Les seules variations intéressantes dans la tige concernent la longueur des entrenœuds et la distribution inégale des longs et des courts entrenœuds le long des axes. Certaines espèces ont souvent des entrenœuds courts (*B. intermedium*) ou plus allongés (*B. rotundifolium*, *B. junceum*) répartis ± également sur toute la longueur des axes aériens. Chez d'autres, les entrenœuds sont assez allongés sur toute la longueur des axes sauf à la base, où ils deviennent plus ou moins subitement très courts. Dans ce

Digitized by Google

cas, les feuilles basilaires constituent presque une rosette, tandis que les raméales sont espacées (*B. ranunculoides, B. falcatum*). Enfin, il peut arriver que les nœuds foliifères soient tous ou presque tous très rapprochés à la base de la tige florifère, tandis que cette dernière n'est constituée que par un seul entrenœud très allongé. Cet entrenœud forme alors une véritable hampe (*B. stellatum, B. petræum*). Ces variations produisent dans le port des différences très caractéristiques qui facilitent beaucoup à première vue la distinction de certaines espèces.

Il va sans dire que la ramification est en rapport avec les différences dans la distribution des entrenœuds qui viennent d'être énumérées. Les espèces pourvues d'une hampe n'ont pas de ramifications aériennes. Celles qui ont des entrenœuds basilaires courts avec une rosette plus ou moins différenciée peuvent être ramifiés, quoique le plus souvent dans une mesure assez faible. Enfin c'est habituellement dans les tiges où la longueur des entrenœuds n'est plus soumise à des différenciations déterminées, que la ramification devient le plus nette.

Tige souterraine. — Quand les Buplèvres sont annuels ou bisannuels, il n'est pas question d'une tige souterraine différenciée (*B. rotundifolium, B. intermedium, B. junceum, B. affine, B. Gerardi, B. tenuissimum, B. semicompositum, B. divaricatum*). Au contraire, dans les espèces vivaces, il se constitue toujours un rhizome déterminé, à divisions courtes et épaisses. Ce rhizome apparaît au bout de quelques années sous la forme d'une souche oblique ou horizontale. Parfois cette souche est plus ou moins couverte avec les bases desséchées des anciennes feuilles qui l'entourent comme d'une couverture (*B. stellatum, B. petræum, B. ranunculoides* [souvent]). On remarquera que ce revêtement des rhizomes est particulier dans notre dition aux espèces alpines et subalpines ; le *B. falcatum* ne le possède pas. Le rhizome de cette dernière espèce n'émet pas non plus de drageons servant à reproduire la plante mère, ainsi que l'a fort bien indiqué M. Géneau de Lamarlière, tandis que c'est le cas pour les autres espèces pourvues de rhizomes.

Digitized by Google

§ 4. Anatomie de la tige.

Contours ; distribution générale des tissus. — La tige des *Bupleurum* possède toujours une section internodale circulaire, plus rarement vaguement polygonale. La ligne qui circonscrit la section est toujours sinueuse, ce qui est dû à la présence de colonnettes de collenchyme cortical qui font plus ou moins saillie en dehors, ainsi que nous le verrons plus loin. Les tissus à considérer sont : l'épiderme, le chlorenchyme et le collenchyme corticaux, le péricycle avec ses canaux sécréteurs, le système libéro-ligneux, la moelle et ses canaux sécréteurs.

Epiderme. — Les cellules de l'épiderme ont chez tous nos *Bupleurum* à peu près la forme de parallélipipèdes allongés dans le sens de l'axe. En général, les parois externes sont bombées en dehors. Ces cellules présentent un certain nombre de variations intéressantes. Parfois, les parois externes sont fortement épaissies, mais peu cuticularisées (*B. rotundifolium*, *B. intermedium*, *B. stellatum*). Chez le *B. petræum*, elles ont des parois extérieures médiocrement épaissies et peu cuticularisées. Chez le *B. ranunculoides*, les cellules sont médiocres, à parois inté-

Fig. 1. — Section transversale de l'épiderme caulinaire chez le *B. junceum*. — Grossissement 320/1.

rieures collenchymateuses, à parois extérieures plus ou moins épaissies et cuticularisées suivant les variétés considérées. Dans la plupart des autres espèces, les cellules épidermiques sont plus fortement bombées en dehors, à paroi extérieure fortement sclérifiée et cuticularisée (fig. 1) (*B. affine*, *B. Gerardi*, *B. tenuissimum*, *B. glaucum*, *B. divaricatum*). Le *B. junceum* a des cellules plus grandes et à parois extérieures moins cuticularisées que les dernières de ces espèces.

Digitized by Google

Collenchyme cortical. — Nous avons dit plus haut que chez toutes les espèces, l'écorce donne naissance à des colonnettes de collenchyme disposées sous l'épiderme. Ces colonnettes, qui constituent un appareil de soutien pour tous les tissus mous placés extérieurement au bois, présentent rarement dans leur nombre ou leur forme, une fixité qui permette de s'en servir utilement dans la classification. Chez les *B. rotundifolium*,

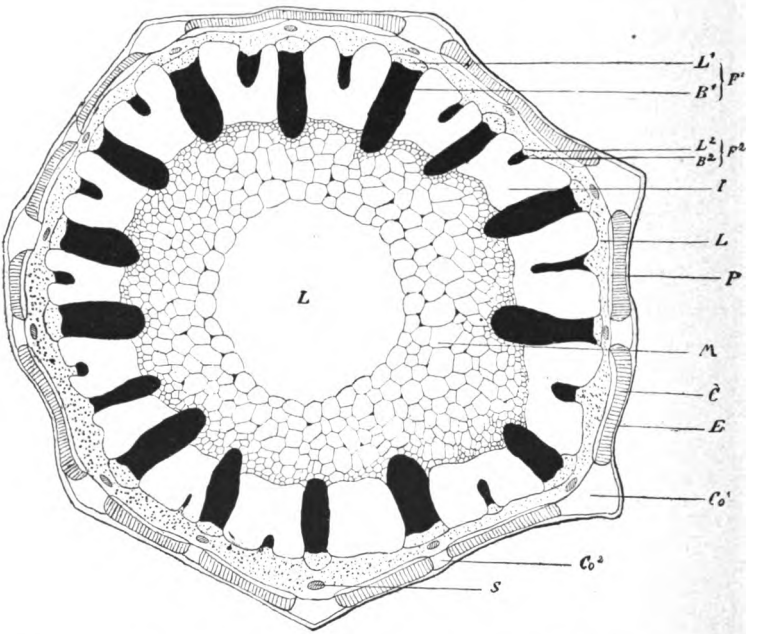


Fig. 2. — Section transversale d'ensemble d'un entrenœud chez le *B. junceum*. — *E*, épiderme. — *C*, chlorenchyme. — *Co'*, colonnettes de collenchyme principales. — *Co²*, colonnettes de collenchyme intercalées. — *S*, canaux sécréteurs péricycliques. — *F'*, faisceaux libéro-ligneux principaux et *F²*, faisceaux libéro-ligneux intercalés, comprenant une région ligneuse *B'* et *B²* et une région libérienne *L'* et *L²*. — *I*, massifs interfasciculaires. — *L*, zone libérienne secondaire. — *P*, zone phlœotermique. — *S*, canaux sécréteurs péricycliques. — *M*, moelle. — Grossissement 25/1.

intermedium et *ranunculoides*, les colonnes sont nombreuses et peu saillantes, soit en dedans, soit en dehors. Elles sont assez semblables, mais bien moins nombreuses chez les *B. Gerardi*, *B. falcatum* et *B. divaricatum*. Chez le *B. junceum* (fig. 2), les colonnettes sont assez robustes, mais peu saillantes ; elles ont

Digitized by Google

une tendance marquée à se différencier en colonnes principales de gros calibre et en colonnes intercalées de calibre plus faible; il en est de même chez le *B. affine*. Le *B. petræum* accentue beaucoup plus cette disposition. Les colonnes y sont nombreuses et peu saillantes en dehors, mais très saillantes en dedans ; les plus grosses arrivent à être presque en contact avec les canaux sécréteurs péricycliques ; les plus faibles en sont séparées par du chlorenchyme. Chez le *B. tenuissimum*, la tige a une section vaguement pentagonale et possède des colonnettes de collenchyme étroites. Enfin, les colonnettes du *B. semicompositum* (fig. 3) constituent des sortes de parois coupant radialement l'écorce, saillantes en dehors, d'abord rétrécies, puis élargies de nouveau vers l'intérieur.

Chlorenchyme. — L'étude du chlorenchyme est inséparable de celle du collenchyme. La distribution du tissu assimilateur dépend, en effet, en première ligne, dans la tige des *Bupleurum*, du développement du collenchyme. Les deux tissus se localisent à la périphérie de la tige, l'un pour employer aussi directement que possible la lumière solaire, l'autre pour des raisons mécaniques. Ils se partagent l'espace disponible dans des proportions différentes, suivant les espèces, et que nous allons indiquer.

Constatons d'abord que, dans la tige de nos *Bupleurum*, le chlorenchyme est toujours constitué par des éléments globuleux ou ± polyédriques et denses ; nulle part on n'aperçoit de palissades et nulle part non plus, on ne rencontre de canaux aérifères séparés par des trabécules de chlorenchyme.

Le chlorenchyme atteint un développement minimum chez les *B. rotundifolium* et *intermedium*. Les éléments hypodermiques n'y fonctionnent activement au point de vue assimilateur que lorsque la tige est jeune. De bonne heure, il se développe une couche de collenchyme hypodermique qui relie les colonnettes mentionnées au paragraphe précédent. Sous ce collenchyme hypodermique, on ne trouve bientôt plus qu'une écorce interne, à gros éléments parenchymateux, très pauvres en chloroplastes. On remarquera que ces espèces où la tige joue un très petit rôle assimilateur, ont aussi des feuilles pourvues de surfaces assimi-

Digitized by Google

latrices considérablement plus grandes que dans les autres types. Chez ces dernières, on voit le chlorenchyme caulinaire se développer au fur et à mesure que la surface assimilatrice des feuilles diminue.

On constate aussi une assise hypodermique collenchymateuse chez le *B. petræum* ; cependant dans cette espèce, on trouve du chlorenchyme en bande, coupé par les grosses colonnes de collenchyme, au-dessous de cet hypoderme. Dans toutes les autres espèces, le chlorenchyme constitue une bande mince, soustendant l'épiderme entre les colonnes de collenchyme (*B. stellatum, B. ranunculoides, B. semicompositum* (fig. 3), *B. falca-*

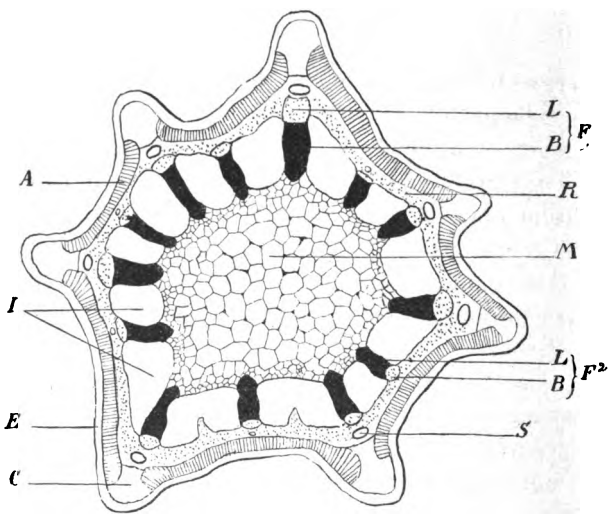


Fig. 3. — Section transversale d'ensemble d'un entrenœud chez le *B. semicompositum*. — *E*, épiderme. — *C*, colonnettes de collenchyme. — *A*, chlorenchyme. — *S*, canaux sécréteurs péricycliques. — F^1, faisceau libéro-ligneux principal et F^2, faisceau libéro-ligneux intercalé, comprenant une région ligneuse *B* et une région libérienne *L*. — *R*, zone libérienne secondaire. — *I*, massifs interfasciculaires. — *M*, moelle. — Grossissement 34/1.

tum, B. divaricatum, etc.). Quand les colonnes de collenchyme sont alternativement grandes et petites, et que l'épaisseur de la bande de chlorenchyme devient considérable, le chlorenchyme peut passer sous les petites colonnes, tout en étant arrêté par les grandes (*B. petræum*).

Digitized by Google

Dans quelques espèces, l'assise phlœotermique est différenciée; elle constitue une gaine parenchymateuse à gros éléments incolores. Chez le *B. junceum*, ce sont souvent les deux assises les plus internes de l'écorce qui présentent cette modification. Chez les *B. Gerardi, B. affine* et *B. tenuissimum* (fig. 4), le phlœoterme participe seul à la constitution de la gaine, mais il est renforcé extérieurement par l'assise suivante, sur certains points, en particulier en face des faisceaux.

Péricycle et système libéro-ligneux. — Le péricycle est parenchymateux et fort de 1-2 assises chez tous nos Buplèvres. Il donne naissance par voie schizogène, en face des faisceaux libéro-ligneux, à des canaux secréteurs ± volumineux, au sujet desquels on trouvera des renseignements dans les mémoires cités de M. van Tieghem [1]. Nous insisterons seulement ici sur le fait que les espèces à assise phoeotermique différenciée offrent un moyen précieux pour établir la valeur morphologique corticale ou péricyclique des canaux sécréteurs extralibériens. M. Géneau de Lamarlière rapporte partout les canaux sécréteurs à l'écorce. Or, dans le *B. tenuissimum* par exemple, il est facile de se convaincre que les initiales de l'épithèle sécréteur sont situées *à l'intérieur du phlœoterme,* qu'elles sont par conséquent d'origine péricyclique et qu'à l'état adulte, le phlœoterme passe *à l'extérieur* du canal sécréteur (fig. 4). Il est curieux que notre prédécesseur, qui a eu ces espèces entre les mains, ait laissé passer sans les apercevoir ces particularités de nature à modifier sensiblement le cadre de son exposé.

Les faisceaux libéro-ligneux eux-mêmes, ne présentent pas de particularités notables (fig. 4). Le liber est toujours constitué par du parenchyme, des éléments cambiformiens, des tubes criblés, relativement étroits, appartenant au type *Cucurbita*, et

[1] Sur l'origine schizogène des canaux sécréteurs, on consultera aussi avec fruit les mémoires suivants : Moynier de Villepoix, *Recherches sur les canaux sécréteurs du fruit des Ombellifères (Ann. sc. nat.*, 6me série, t. V, 1877) ; J. Lange, *Ueber die Entwicklung der Oelbehälter in den Früchten der Umbelliferen*. Königsberg 1884 ; Frank et Tschirch, *Wandtafeln für den Unterricht in der Pflanzenphysiologie*, tab. 57 et 58, avec texte.

Digitized by Google

d'étroites cellules compagnes. Les tubes criblés sont de bonne heure pourvus de cals volumineux. Nous n'avons observé chez nos espèces, aucune formation de scléréides ou de stéréides dans le liber. Le bois n'est riche en stéréides que dans sa région

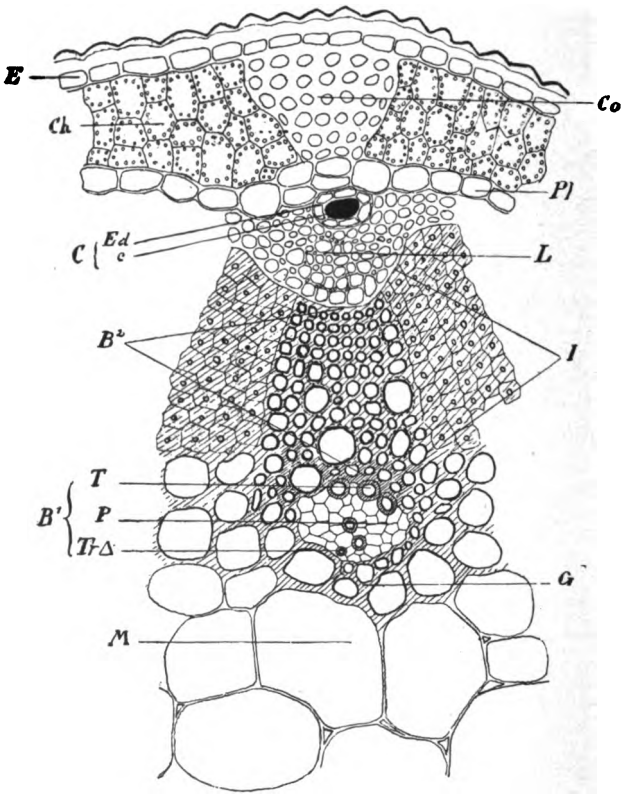


Fig. 4. — Section transversale passant par un faisceau libéro-ligneux développé chez le *B. tenuissimum*. — *F*, épiderme. — *Co*, travée de collenchyme, — *Ch*, chlorenchyme. *Ed*, épithelium et *c*, cavité du canal sécréteur péricyclique *C*. — *L*, liber. — *I*, stéréome interfasciculaire. — B^2, bois secondaire. — B^1, bois primaire, comprenant des trachées *T*, du paranchyme *P* et des trachées initiales *Tr Δ*. — *G*, éléments scléreux engainant d'endoxyle. — *M*, moelle. — Grossissement 160/1.

secondaire. Dans la région primaire, les vaisseaux sont plongés dans du parenchyme amylifère; ils sont spiralés et annelés. Les éléments vasculaires du bois secondaire sont ponctués, à ponctuation s'élargissant souvent au point de prendre une appa-

Digitized by Google

rence scalariforme. L'endoxyle reste parfois tendre, à petits éléments parenchymateux, à parois toutes minces et cellulosiques. (*B. stellatum*, *B. rotundifolium*, *B. intermedium*). Chez ces deux dernières espèces, il se constitue même avec l'âge, un canal aérifère par résorption de cellules endoxylaires. Ailleurs, les cellules de l'endoxyle qui limitent cette région du côté de la moelle, se sclérifient et se lignifient fortement de façon à entourer les éléments tendres d'une gaine protectrice souvent fort épaisse (*B. ranunculoides*, *B. petræum*, *B. falcatum*. *B. aristatum*). Quelques espèces ont un endoxyle peu abondant dont la plupart

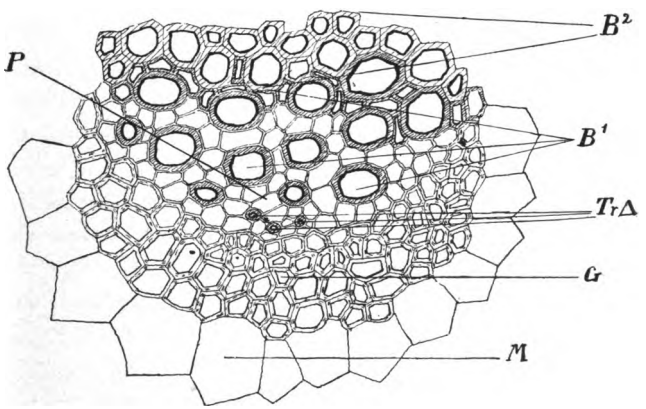


Fig. 5. — Section transversale de la région interne d'un faisceau libéro-ligneux dans un entrenœud du *B. ranunculoides*. — B^2, bois secondaire. — B^1, éléments trachéens du bois primaire. — *P*, parenchyme endoxylaire. — *TrΔ*, trachées initiales. — *G*, gaine protectrice de l'endoxyle. — *M*, moelle. — Grossissement 160/1.

des éléments se sclérifient et se lignifient graduellement (*B. ranunculoides* (souvent, fig. 5), *B. Gerardi*, *B. tenuissimum*, *B. semicompositum*). Chez le *B. affine*, il y a sclérification des parties périphériques de l'endoxyle et résorption des parties centrales. La distribution des vaisseaux par rapport aux autres éléments du bois présente une grande uniformité. Dans le bois primaire et dans la région interne du bois secondaire, les trachées et les vaisseaux sont séparés les uns des autres par des cellules de parenchyme contenant de l'amidon en quantité plus ou moins grande. Les éléments sont assez étroits et constituent

Digitized by Google

entre les vaisseaux des ponts parenchymateux (fig. 5). Dans le bois secondaire, lorsque ce dernier prend un certain développement, les vaisseaux sont souvent plus espacés, mais en général, placés sur une même ligne radiale : ils sont toujours accompagnés de parenchyme, présentant sur les sections transversales la même apparence que les stéréides. Le stéréome constitue la plus grande partie du bois secondaire. Ses éléments ne présentent aucun caractère particulier. Les rayons de parenchyme sont peu abondants dans le bois des *Bupleurum;* leurs éléments sont dressés, fortement sclérifiés, pourvus de ponctuations simples, unisériés et accompagnés de petits méats aérifères logés dans les angles radiaux des cellules. Les faisceaux sont reliés de très bonne heure par des massifs interfasciculaires presque entièrement constitués par du stéréome compact ; ce n'est que dans la zone extérieure de ce dernier que l'on voit graduellement apparaître des vaisseaux à doubles ponctuations.

Dans quelques espèces, on voit se former dans la région interne du péricycle, celle qui touche directement au liber, une bande de collenchyme donnant subsidiairement naissance à des stéréides. Cette bande, qui sépare le canal sécréteur du liber, atteint rarement une épaisseur notable (certains pieds de *B. divaricatum* et de *B. tenuissimum*, (fig. 4).

Moelle. — Ce tissu qui remplit intégralement l'intérieur du cylindre central est partout constitué par de gros éléments parenchymateux polyédriques, à membranes minces. La moelle peut persister presque toute la vie dans les espèces annuelles ; dans les autres, elle disparaît graduellement et la tige devient alors fistuleuse.

Dans la première jeunesse, les rayons médullaires sont pourvus de canaux sécréteurs situés à droite et à gauche des faisceaux libéro-ligneux, aux points où les rayons débouchent dans la moelle [1]. Certaines espèces sont dépourvues de ces canaux. Comme on retrouve ces différences dans la feuille, nous en renvoyons l'exposé à celui de cet organe où ils sont plus faciles à constater. Dans la tige, en effet, la disparition rapide des

[1] Voy. Trécul et Van Tieghem, ll. cc.

Digitized by Google

rayons médullaires empêche très vite de les voir. Les cellules épithéliales se sclérifient elles-mêmes et le canal disparaît par le rapprochement et l'écrasement partiel des tissus qui l'entourent.

§ 5. Morphologie externe de la feuille.

Forme de la feuille. — Les variations dans la forme du limbe sont, chez les Buplèvres, extrêmement étendues. On peut, dans notre dition, distinguer 4 types principaux. Les *B. rotundifolium* et *intermedium* constituent le premier type. Chez eux, les feuilles inférieures sont oblongues, larges, ± obtuses au sommet, atténuées à la base; les caulinaires sont ovées-arrondies ou oblongues arrondies et perfoliées. Dans le second type, constitué par le *B. stellatum*, les feuilles sont longuement lancéolées, elles ne sont ni pliées ni linéaires; les inférieures ont une tendance à devenir obtuses au sommet. Le troisième type est réalisé par le *B. falcatum* α. *genuinum*, dans lequel les feuilles inférieures deviennent ovées ou elliptiques, obtuses au sommet, atténuées à la base. rappelant souvent celles du premier type, mais dont les feuilles caulinaires ne sont jamais perfoliées. Une apparence caractéristique pour plusieurs Buplèvres, est celle des feuilles du *B. ranunculoides :* on peut l'appeler *graminoïde.* Dans ces feuilles, le limbe est lancéolé, étroit, souvent linéaire, longuement accuminé au sommet, atténué en gaine ou élargi en gaine à la base, souvent plié (*B. ranunculoides*, *B. falcatum* β. *exaltatum*, *B. junceum*, *B. Gerardi*, etc.).

La gaine et le pétiole, lorsque ce dernier organe est bien différencié, ne présentent aucune particularité digne de remarque.

Nervation. — La nervation des feuilles présente chez les Buplèvres des différences considérables qui jouent un rôle diagnostique important. Ces différences peuvent être rangées dans trois catégories différentes.

Digitized by Google

1° *Type reticulé.* Dans notre dition, ce type est représenté uniquement par le *B. stellatum.* Le limbe est parcouru dans toute sa longueur par *une seule* nervure longitudinale médiane robuste. De cette nervure se détachent des branches latérales suivant le type penné, les branches sont beaucoup plus faibles que la nervure médiane. Entre ces branches se trouve un réseau extrêmement compliqué d'anastomoses plus fines, mais très nettes, à peu près toutes de même force, découpant le limbe en petites aréoles polygonales. A une faible distance du bord de la feuille, les terminaisons de ces anastomoses sont recueillies par une fine nervure marginale qu'il faut se garder de confondre avec le massif de collenchyme logé dans les marges.

2° *Type anastomosé.* Ce type est représenté par les *Bupleurum rotundifolium* et *B. intermedium.* Le limbe est parcouru par une série de nervures divergeant en éventail. Lorsque la médiane est ramifiée suivant le type penné, les nervures secondaires sont rassemblées à la base du limbe. Vers le bas, ces différentes nervures, dites principales, et qui sont à peu près de même force, ne sont pas reliées par des anastomoses. Celles-ci ne commencent qu'à partir d'une certaine distance. Les anastomoses sont anguleuses ou droites et délimitent des champs étendus, souvent lozangiques ou en forme de trapèzes. Les anastomoses secondaires sont peu nombreuses et plus fines. Au sommet, les nervures principales sont reliées les unes avec les autres par d'élégantes arcades, sans qu'il y ait formation d'une nervure marginale proprement dite.

3° *Type rectinervié.* Dans ce type rentrent tous les autres Buplèvres de notre dition, c'est-à-dire la grande majorité des espèces (*B. petræum, B. ranunculoides, B. junceum, B. affine, B. Gerardi, B. tenuissimum, B. semicompositum, B. divaricatum, B. falcatum, B. exaltatum*). Les nervures, en nombre variable, suivant la largeur du limbe, sont presque parallèles. Les anastomoses sont rares ou nulles. Ce n'est qu'au sommet que des arcades peu nombreuses réunissent les nervures les unes avec les autres. Les feuilles ont absolument l'apparence de celles des Graminées.

Les 2me et 3me types sont reliés l'un avec l'autre par des formes

Digitized by Google

intermédiaires. Celles-ci sont fournies soit par les bractées involucrales de diverses espèces et les feuilles raméales qui les précèdent immédiatement, soit par des variétés à feuilles élargies de types habituellement graminiformes (*B. ranunculoides α'Burserianum*, *B. falcatum α falcatum*, *B. semicompositum*, [formes à feuilles élargies]). De même, on trouve des intermédiaires entre les types 1 et 2 et 1 et 3, au point de vue du développement du réseau d'anastomoses. Ces dernières formes sont particulièrement intéressantes en ce sens que les types dont il s'agit paraissent au premier abord fondamentalement différents. Ainsi chez le *B. divaricatum*, les nervures parallèles montrent entre elles, un réseau de fines anastomoses dessinant dans le limbe des aréoles polygonales semblables à celles du *B. stellatum*, mais la distribution des nervures principales est tout autre ; il en est de même dans les formes à feuilles élargies du *B. semicompositum*. Le *B. rigidum*, qui manque dans notre dition, mais existe dans le midi de la France, non loin de nos frontières, possède aussi des nervures subparallèles reliées par un réseau très compliqué d'anastomoses. Mais ici les nervures anastomotiques sont de forces différentes et circonscrivent par conséquent des champs d'ordres et de dimensions différents. C'est une organisation qui ne se retrouve, au moins à ce degré, chez aucune espèce de notre dition.

Il convient de dire encore deux mots d'une particularité de la nervation sur laquelle Godron a fondé toute une section. Cet auteur attribue en effet à son groupe des *Marginata*, une nervure marginale qui manquerait à la section voisine des *Nervosa*. Or, dans les deux groupes, il existe une nervure marginale longeant les marges de la feuille, non loin de la colonnette de collenchyme. Cette nervure est très grosse dans le *B. rigidum*, ce qui attire naturellement l'attention sur elle. Elle est beaucoup plus faible chez le *B. divaricatum*, mais comme le limbe y est mince, papyracé à l'état sec, elle est aussi facile à percevoir. Enfin, chez le *B. falcatum* elle n'est pas plus développée que chez le *B. ranunculoides* et les espèces voisines. Si, chez ces dernières espèces la présence d'une nervure marginale est plus difficile à voir que dans celles qui ont motivé la création du groupe des *Marginata*, cela tient à l'étroitesse et à l'épais-

Digitized by Google

seur relative du limbe. Une simple section transversale suffit dans les cas douteux pour constater la présence de cette nervure. Nous reviendrons plus loin sur les conséquences qu'entraîne la suppression de la section *Marginata* pour la classification de Godron.

§. 6. Anatomie de la feuille.

Gaine et pétiole. — Nous réunissons ici très brièvement quelques renseignements sur ces régions de la feuille qui n'offrent que peu d'intérêt au point de vue systématique.

L'épiderme se distingue de celui du limbe par le calibre plus faible de ses éléments et des caractères protecteurs moins accentués que dans la feuille. Les stomates sont rares sur le pétiole, nuls ou presque nuls sur la gaine. Le mésophylle est constitué par un parenchyme à gros éléments incolores. Le chlorenchyme, à éléments globuleux ou polyédriques se localise, lorsqu'il est développé, dans la région hypodermique. Les bandes de collenchyme si développées en général dans les nervures du limbe, sont très réduites et n'atteignent pas les faisceaux. Parfois même, le collenchyme ne forme plus à la face inférieure de la gaine ou du pétiole qu'une longue bande hypodermique. Les faisceaux sont rapprochés de la face dorsale, au nombre de cinq à sept. Le plus gros est au milieu; les autres vont progressivement diminuant de calibre à droite et à gauche. Chez le *B. petræum*, le faisceau médian est nettement rapproché de l'épiderme inférieur; il existe en face de lui un massif de collenchyme, séparé d'ailleurs du faisceau par un canal sécréteur et du parenchyme. Au contraire, les faisceaux latéraux sont plus rapprochés de l'épiderme supérieur, avec colonnettes de collenchyme ventrales. Il n'y a rien de particulier à dire sur les canaux sécréteurs, dont il sera de nouveau question à propos du limbe, si ce n'est que les canaux péricycliques sont, à l'état adulte, placés souvent à une telle distance du liber (*B. stellatum*, *B. petræum*, etc.), que l'on se demande s'ils ont bien pris naissance dans le péricycle. Cependant, il n'y a aucun doute sur l'origine péricyclique de ces canaux dans la tige et les nervures

Digitized by Google

du limbe, aussi ne doit on pas donner trop d'importance à cet éloignement qui peut aisément s'expliquer par un développement parenchymateux exagéré du péricyle. Les cornes sont toujours occupées par un massif de collenchyme.

Epiderme du limbe. — Les cellules épidermiques du limbe, examinées en section tangentielle, sont peu variées ; les seules différences bien appréciables consistent dans l'ondulation des parois radiales, qui est d'autant plus accentuée que les feuilles sont plus xérophiles. Les Buplèvres à grandes feuilles ont cette ondulation beaucoup moins marquée. Chez le *B. intermedium*, par exemple, les cellules sont polygonales sans traces d'ondulation.

En section transversale, l'épiderme offre des différences plus considérables suivant les espèces. Les cellules sont grosses, à parois extérieures minces et peu cuticularisées chez le *B. rotundifolium;* ces mêmes parois sont plus épaisses et plus cuticularisées chez le *B. intermedium*. Chez le *B. stellatum*, les éléments sont petits, à parois extérieures épaisses mais faiblement cuticularisées. Enfin, une série d'espèces (*B. junceum*, *B. affine*, *B. Gerardi*, *B. tenuissimum*, *B. semicompositum*, etc.) possède un épiderme à caractères xérophiles très accusés. La paroi extérieure est fortement bombée en dehors, très épaisse et le plus souvent fortement cuticularisée. Dans tous ces cas, les parois radiales et internes restent minces.

L'épiderme présente parfois des différences suivant la face de la feuille dans laquelle on l'observe. Ainsi la face inférieure a des parois externes plus épaisses et plus cuticularisées à la face supérieure chez les *B. divaricatum*, *petræum* (Fig. 6), *falcatum* β *exaltatum*, etc., anomalie qui s'explique par la position érigée de la feuille.

Au-dessus des nervures et au bord de la feuille, les cellules sont plus grosses et à parois externes plus épaisses et plus cuticularisées. Chez le *B. petræum*, la zone cuticularisée pénètre même sous forme de dents dans la zone cellulosique interne.

Stomates du limbe. — Les stomates des *Bupleurum* sont entourés de trois cellules annexes, suivant le type bien connu

Digitized by Google

des Ombellifères. Les cellules de bordure, ont un lumen subtriangulaire, en section transversale, à pointe orientée vers les lèvres de l'ostiole. Les arêtes eisodiales sont aiguës et nettement caractérisées, cutinisées; les arêtes opisthodiales le sont beaucoup moins. La cutine s'arrête avant d'atteindre les lèvres de l'ostiole. Les chambres respiratoires internes sont en général spacieuses.

Le plus souvent, les cellules de bordure sont au niveau des cellules épidermiques voisines (*B. rotundifolium*, *B. intermedium*, *B. stellatum*, *B. falcatum* etc.). Dans les espèces très xérophiles, les stomates sont enfoncés au dessous de ce niveau (p. ex. *B. falcatum* β *exaltatum* (feuilles basilaires), *B. semicompositum*, *B. tenuissimum* [Fig. 7]). Chez le *B. petræum*, les stomates de la face inférieure des feuilles sont en général un peu enfoncés, tandis qu'ils ne le sont pas ou beaucoup moins à la face supérieure.

La distribution des stomates sur les deux faces de la feuille est en relation avec la structure centrique du mésophylle et avec la position ± érigée du limbe. Les feuilles à organisation bifaciale n'ont en général pas de stomates à la face supérieure (*B. rotundifolium*, [feuilles inférieures], *B. falcatum* [feuilles inférieures] etc.). Cependant, lorsque la position des feuilles est érigée, on voit aussi des stomates à la face supérieure quoique l'organisation soit bifaciale (p. ex. *B. junceum* [Fig. 9]). Les espèces à chlorenchyme centrique ou subcentrique ont des stomates à peu près également distribués sur les deux faces (p. ex. *B. Gerardi* [Fig. 8], *B. affine*, *B. tenuissimum* [Fig. 7] etc). Ainsi que l'a fait remarquer M. Klausch, il existe à ce point de vue des différences notables suivant les individus ou les variétés dans la même espèce. Le milieu agit ici sur l'organisation interne comme sur la forme extérieure et constitue un facteur que l'on ne saurait négliger lorsqu'on introduit des caractères histologiques dans la classification.

Hypoderme du limbe. — Il n'existe d'hypoderme chez nos Buplèvres des Alpes-Maritimes que dans la feuille du *B. petræum* [Fig. 6]. Il est constitué par une seule assise située sous l'épiderme inférieur, à éléments petits, parenchymateux,

Digitized by Google

Digitized by Google

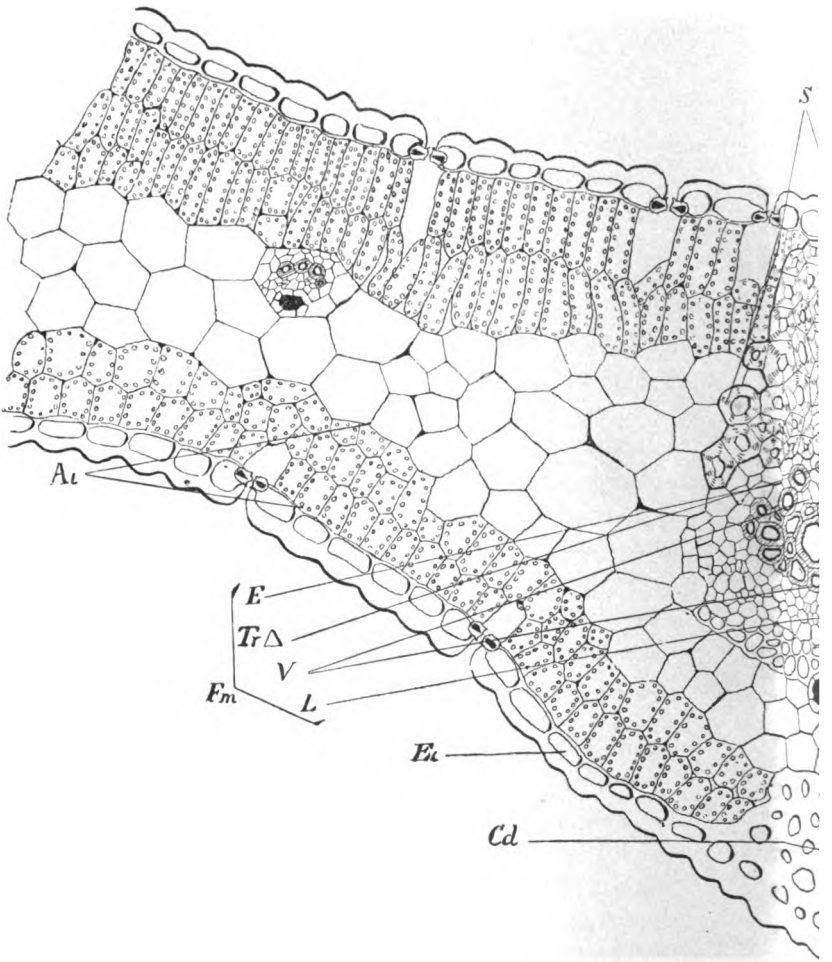
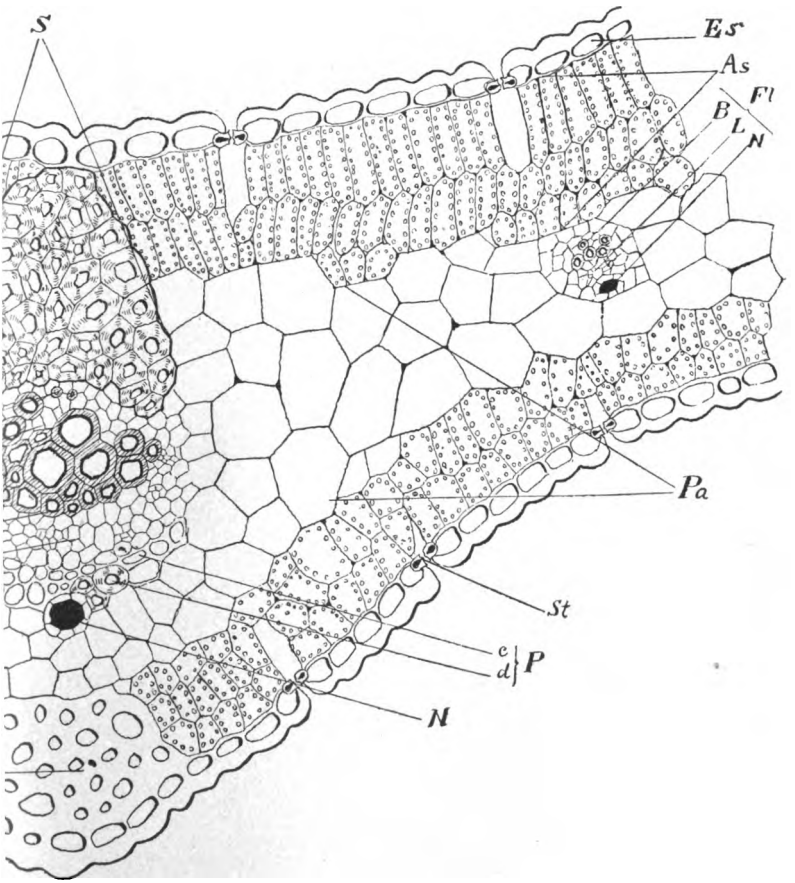


Fig. 7. — Section transversale de la feuille du *B. tenuissimum* passant par la nervure médiane. — Ei, renchyme inférieur. — *Ei*, épiderme inférieur. — *St*, stomates enfoncés. — *Cd*, côte de collenchyme dorsa *TrΔ*, une région vasculaire *V*, et une région libérienne *L*, — *S*, massif de stéréome endoxylaire. — P, péri faisceaux secondaires plongés dans le parenchyme aquifère comprenant une région ligneuse *B*, une région l

Digitized by Google



— *Es*, épiderme supérieur. — *As*, chlorenchyme supérieur. — *Pa*, parenchyme aquifère. — *Ai*, chloe dorsal. — *Fm*, faisceau médian, comprenant un parenchyme endoxylaire *E*, des trachées initiales *P*, péricycle collenchymateux (*c*) avec stéréides isolés (*d*). — *N*, canal sécréteur péricyclique. — *Fl*, égion libérienne *L*, et un canal sécréteur péricyclique *N*. — Grossissement 180/1.

Digitized by Google

Digitized by Google

dont les parois sont un peu collenchymateuses. Cet hypoderme fonctionne comme réservoir aquifère. Sa situation tout à fait anormale est en relation avec la position ± érigée des feuilles. C'est aussi dans cette espèce que l'épiderme inférieur est le plus fort et à les parois externes les plus épaisses.

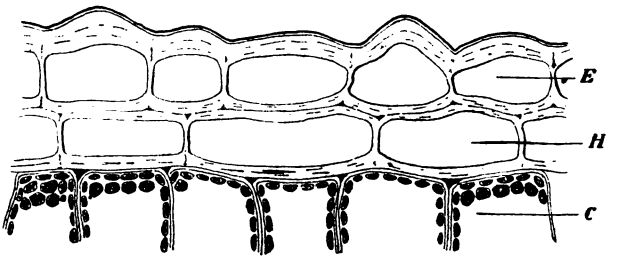


Fig. 6. — Section transversale de l'épiderme et des régions voisines dans la feuille du *B. petræum*. — *E*, épiderme. — *H*, hypoderme collenchymateux. — *C*, chlorenchyme — Grossissement 292/1.

Chlorenchyme du limbe. — Le chlorenchyme est ou bien subcentrique ou bifacial. On peut, comme point de départ dans l'étude des chlorenchymes subcentriques, prendre le *B. Gerardi* [Fig. 8] ou le *B. affine*. Chez ces espèces, on trouve une assise palissadique sous les deux épidermes; cependant celle de la face supérieure est plus marquée. Entre les deux assises palissadiques se trouve une zone de chlorenchyme à éléments globuleux, lâches, moins riches en chloroplastes que les palissades. Chez le *B. tenuissimum* [Fig. 7], il existe également deux zones palissadiqnes; mais, tandis que la supérieure comprend deux à trois assises de palissades très caractérisées, l'inférieure n'en comprend guère que deux beaucoup moins nettes. Certaines espèces (*B. rotundifolium*, *B. intermedium*) possèdent dans leurs feuilles supérieures une organisation subcentrique, les zones palissadiques étant fortes d'une seule assise, tandis que les feuilles inférieures ont une organisation bifaciale. Chez ces dernières, l'assise palissadique fait face à un chlorenchyme spongieux à éléments globuleux, lâches, parfois même un peu rameux. Toutes les feuilles ont cette dernière organisation chez les *B. ranunculoides*, *B. petræum*, *B. junceum* [Fig. 9], *B. divaricatum*, etc.

Digitized by Google

Parenchyme aquifère dans le limbe. — La xérophilie prononcée des Buplèvres s'exprime dans les feuilles par la différenciation fréquente de parenchyme aquifère. Ce parenchyme est constitué par des cellules polyédriques ou ± globuleuses, mais, dans ce dernier cas, toujours en contact les unes avec les autres et avec les éléments du chlorenchyme par des surfaces étendues. Les membranes en restent toujours minces. L'utricule protoplasmique ne contient que de rares chloroplastes; il est rempli d'eau. Cette eau est cédée au chlorenchyme en temps de sécheresse; on voit alors ce tissu passablement rattatiné; après la pluie il reprend sa turgescence première. Le parenchyme aquifère forme une zone forte de 1-4 cellules intercalées entre le chlorenchyme de la face supérieure et celui de la face inférieure, on le trouve bien développé chez les *B. tenuissimum*, [Fig. 7], *B. affine, B. semicompositum*, *B. falcatum* β *exaltatum*, *B. divaricatum*, etc). Ce parenchyme n'est évidemment qu'une différenciation épharmonique du chlorenchyme spongieux situé vers le milieu du mésophylle chez les autres espèces. Aussi ne doit-on pas s'étonner de voir dans certaines espèces des cas où, dans la région indiquée, on trouve des éléments à caractères ambigus. Parfois, il n'y a de parenchyme aquifère qu'au voisinage des nervures; dans le reste du mésophylle la place est occupée par du chlorenchyme spongieux (*B. stellatum*).

Système libéro-ligneux du limbe. — Les faisceaux dans les nervures foliaires ne présentent pas de caractères particuliers par rapport à ceux des tiges, avec cette différence cependant, que l'accroissement secondaire est nul ou réduit à un minimum. Le liber forme une mince couche constituée exactement comme dans la tige. Le bois est en majeure partie formé par des trachées entourées de parenchyme. Ce n'est qu'au bord du liber que l'on constate quelques vaisseaux ponctués. Ces derniers éléments sont d'autant plus développés qu'il s'agit d'espèces plus robustes (*B. falcatum*, *B. junceum* [Fig. 9] etc). L'endoxyle est souvent réduit et constitué par un parenchyme à petits éléments, à parois cellulosiques et tendres. Chez le *B. ranunculoides*, on voit apparaître tardivement dans l'endoxyle

Digitized by Google

Digitized by Google

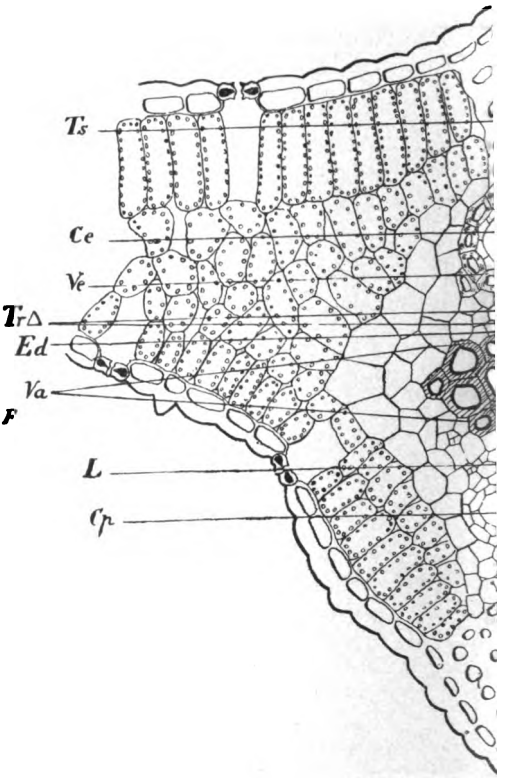
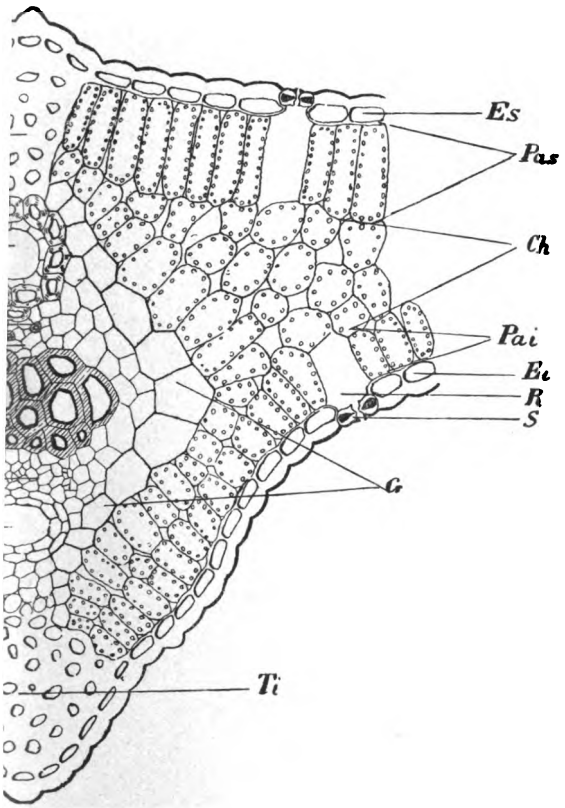


Fig. 8. — Section transversale de la feuille du *B. Gerard*
Pas, tissu palissadique supérieur. — *Ch*, zone moyenne de chlo
rieur. — *Ts*, travée de collenchyme supérieure. — *Ti*, travée de
gaine protectrice du canal sécréteur médullaire. — *Cp*, canal sé
initiales *TrΔ*, du parenchyme endoxylaire *Ed*, une région vasc
enveloppant les flancs du faisceau. — *Ei*, épiderme inférieur. –

Digitized by Google



passant par la nervure médiane. — *Es*, épiderme supérieur. — enchyme à éléments globuleux. — *Pai*, tissu palissadique inférollenchyme inférieure. — *Ce*, canal sécréteur médullaire. — *Ve*, éteur péricyclique.— *F*, faisceau médian comprenant des trachées aire *Va*, et une région libérienne *L*. — *G*, gaine parenchymateuse S, stomate. — *R*, chambre respiratoire. — Grossissement 180/1.

Digitized by Google

Digitized by Google

quelques scléréides. Chez quelques espèces particulièrement xérophiles, il existe un gros paquet de stéréome endoxylaire (*B. tenuissimum* [Fig. 7], *B. semicompositum*, *B. divaricatum*). Chez le *B. Gerardi*, les faisceaux sont séparés du chlorenchyme, à droite et à gauche, dans les nervures par une assise de parenchyme à gros éléments [Fig. 8]. Il y a donc formation d'une gaine partielle ainsi que cela a lieu chez certaines Graminées

Péricycle dans le limbe. — Comme dans la tige, le péricycle donne naissance, en face de chaque faisceau, à un gros canal sécréteur. Chez quelques espèces (*B. falcatum*, *B. ranunculoides*, etc.), le liber est séparé du canal sécréteur par une mince bande de collenchyme péricyclique qui donne parfois naissance, mais très tard, à quelques stéréides.

Canaux sécréteurs médullaires protégés. — Le *B. Gerardi* présente dans ses feuilles adultes une particularité bien curieuse. Dans la nervure médiane, le canal sécréteur médullaire finit par être entouré d'une gaine stéréique propre absolument comparable à celle qui protège des canaux sécréteurs dans beaucoup de Conifères [Fig. 8]. Les éléments en sont serrés étroitement les uns contre les autres et appliqués contre l'épithélium. Ils sont sclérifiés et lignifiés, à lumens réduits, à parois pourvues de ponctuations fines et habituellement disposés sur un seul rang. Cette gaine stéréique est due à la transformation du parenchyme ambiant, tissu dont il sera question plus loin.

Canaux sécréteurs médullaires normaux dans le limbe. — Les canaux sécréteurs médullaires de la tige se continuent dans la feuille, où ils circulent au voisinage immédiat de l'endoxyle ou en contact avec lui. Dans la gaine, beaucoup d'espèces possèdent encore deux canaux sécréteurs médullaires par faisceau. Ces deux canaux sont toujours réduits à un seul dans le limbe (voy. p. ex. le *B Gerardi* [Fig. 8]). Une série d'espèces est entièrement dépourvue de canaux sécréteurs médullaires dans la feuille (et naturellement aussi dans la tige), ce sont les *B. rotundifolium*, *B. intermedium*, *B. junceum*, *B. affine*, *B. tenuissimum*, *B. semicompositum* et *B. divaricatum*.

Digitized by Google

Collenchyme et parenchyme neuraux; collenchyme marginal. — Dans la plupart de nos Buplèvres, les nervures sont saillantes, au moins à la face inférieure de la feuille. Les saillies sont alors remplies par du collenchyme, du type concave, formant deux coussins dont l'inférieur est plus développé que le supérieur (*B. rotundifolium*, *B. Gerardi* [Fig. 8], *B. semicompositum*, *B. falcatum*). Dans quelques espèces, il s'intercale du parenchyme entre le collenchyme et les faisceaux (*B. intermedium*, *B. ranunculoides*, *B. petræum*); parfois, le parenchyme n'est guère développé que du côté inférieur (*B. stellatum*). Chez le *B. petræum*, la nervure médiane est seule saillante et pourvue de collenchyme neural ; dans les nervilles, le collenchyme neural est très réduit et les palissades passent pardessus les nervures. Chez le *B. junceum* (Fig. 9), la nervure médiane est extrêmement saillante à la face inférieure, de section ogivo-conique, pourvue de bandes de chlorenchyme sur les flancs et d'une forte colonne de collenchyme au sommet; la colonnette inférieure n'est pas saillante et très réduite ; tout le faisceau est immergé dans un parenchyme à gros éléments. Le *B. affine* présente une organisation très peu différente. Enfin, chez quelques espèces, les faisceaux sont immergés dans le parenchyme aquifère qui occupe le plan médian du mésophylle; seule la nervure médiane est accompagnée à la face inférieure par un petit paquet de collenchyme neural. En revanche, le péricycle est assez nettement collenchymateux (*B. tenuissimum* [Fig. 7], *B. semicompositum*). Chez le *B. divaricatum*, qui présente d'ailleurs une différence sensible selon que l'on s'adresse aux feuilles supérieures ou inférieures, les nervures latérales sont organisées à peu près comme la médiane, mais avec une réduction progressive du collenchyme à mesure que l'on se rapproche des marges.

Les marges sont occupées chez tous nos Buplèvres sans exception par une colonnette de collenchyme en général d'autant plus robuste que l'on s'adresse à des espèces plus xérophiles et à feuilles plus étroites. C'est cette colonnette qui produit la ligne blanchâtre translucide qui entoure le limbe lorsqu'on examine ce dernier macroscopiquement et par transparence.

Digitized by Google

Digitized by Google

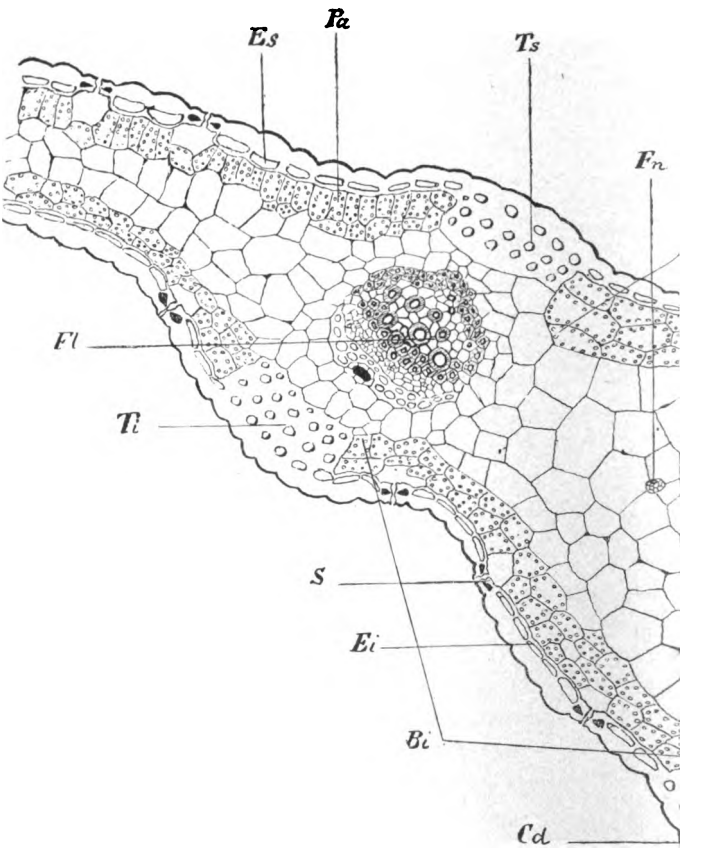
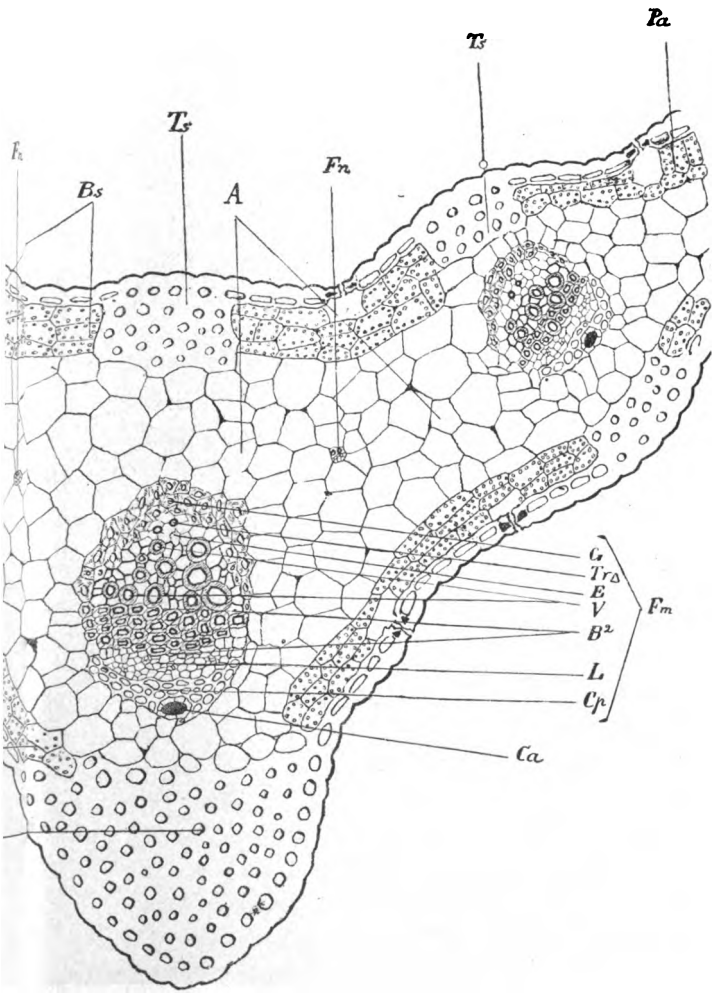


Fig. 9. — Section transversale de la feuille du *B. junceum* passant par la nervure
rieure. — *Pa*, tissu palissadique supérieur. — *Bs*, bandes de chlorenchyme appartenar
de parenchyme appartenant aux flancs de la nervure médiane.— *Ti*, travées de collenc
rieur. — *S*, stomates. — *Fm*, faisceau médian et *Fl*, faisceaux latéraux de la nervure
Cp, un liber *L*, une région ligneuse secondaire B^2, une région vasculaire primaire B^1,
xylaire *G*. — *Fn*, faisceaux minuscules, satellites du faisceau médian. — Grossisseme

Digitized by Google



rvure médiane. — *Es*, épiderme supérieur. — *Ts*, travées de collenchyme de la face supé-
:enant à la face supérieure de la nervure médiane. — *A*, parenchyme aquifère. — *Bi*, bandes
ollenchyme de la face inférieure. — *Cd*, côte de collenchyme dorsale. — *Ei*, épiderme infé-
vure médiane, comprenant un canal sécréteur péricyclique *Ca*, du collenchyme péricyclique
, *B¹*, du parenchyme endoxylaire *E*, des trachées initiales *TrΔ*, et une gaine protectrice endo-
sement 80/1.

Digitized by Google

Digitized by Google

§ 7. L'INFLORESCENCE ET LA FLEUR.

Inflorescence. — Les Buplèvres des Alpes maritimes ont des ports très variables dus en bonne partie aux modifications sensibles qui se présentent dans l'inflorescence. Celle-ci est toujours une ombelle composée. L'ombelle, fournie d'un nombre variable de rayons, est pourvue d'un involucre, sauf chez les *B. rotundifolium* et *B. intermedium*. Les bractées diffèrent peu des feuilles supérieures. Parfois cependant, comme chez les *B. ranunculoides* et *B. divaricatum*, elles diffèrent quelque peu par la forme, plus courtes et plus larges, à nervation plus richement anastomosée. Le nombre des rayons est parfois caractéristique pour certaines espèces ou certaines variétés; il en est de même pour leur longueur. Quand ces différences sont liées à des particularités dans l'involucelle, elles modifient profondément l'apparence extérieure. On peut, à cet égard, distinguer deux extrêmes. Parfois, les rayons sont allongés et portent des involucelles à bractéoles développées, enveloppant les fleurs qui sont presque sessiles ou très brièvement pédicellées. L'ensemble des ombellules est disposé en parasol. Ce cas se réalise chez les *B. rotundifolium*, *B. intermedium*, *B. stellatum*, *B. petræum*, *B. ranunculoides*. Ailleurs, au contraire, les rayons sont courts et les involucelles réduits, à bractéoles étroites; celles-ci sont fasciculées le long d'axes allongés. L'ensemble des ombelles et des ombellules constitue un panicule spiciforme. C'est l'apparence présentée par les *B. tenuissimum* et *B. affine*. Les *B. falcatum*, *B. junceum*, *B. Gerardi*, *B. semicompositum* et *B. divaricatum* oscillent plus ou moins entre les deux extrêmes, tout en se rapprochant dans leur ensemble beaucoup plus du premier type que du second.

Indépendamment de ces variations, l'inflorescence des Buplèvres fournit à la systématique de nombreux caractères précieux. Citons l'involucelle à bractéoles gamophylles du *B. stellatum*, les variantes de forme des bractéoles de l'involucelle chez les *B. petræum* et *B. ranunculoides*, ainsi que celles que l'on constate d'une espèce à l'autre chez les *B. falcatum*, *junceum*,

Digitized by Google

affine, *Gerardi*, *tenuissimum* et *semicompositum*. La constitution glumacée des bractéoles chez le *B. divaricatum*, constitution qui est partagée avec une série d'autres espèces et variétés orientales est très caractéristique. La connaissance de ce groupe entraîne même à une étude sérieuse de la nervation des bractéoles, étude qui est ici aussi indispensable que celle de la nervation foliaire dans les diverses sections.

Fleur. — La fleur des Buplèvres présente un intérêt extrêmement médiocre. Les variantes d'une espèce à l'autre sont, en effet, insignifiantes. Les dents calicinales sont à peine marquées. Les pétales jaunâtres ou jaunes sont largement obovés, arrondis ou un peu rétus au sommet, recourbés, pourvus d'une côte médiane saillante, ce qui leur donne une apparence quelque peu cucullées. Les cinq étamines se développent et arrivent en général à maturité avant les pistils : protérandrie qui entraîne normalement une pollination croisée. Celle-ci est facilitée par les visites d'une foule d'insectes, surtout chez les fleurs à involucelles saillants, principalement des Diptères et des Hyménoptères. Le nectar est sécrété par un stylopode charnu, à marges arrondies, saillantes et tout à fait lisses. La surface de ce stylopode est légèrement convexe. Les deux styles papilleux vers le sommet sont recourbés vers l'extérieur. Leur longueur varie quelque peu selon les espèces. Les pétales recourbés n'atteignent pas les bords du stylopode ; le nectar est donc librement exposé.

§ 8. Le fruit.

Constitution générale. — Le fruit des Buplèvres des Alpes maritimes est comprimé de côté et légèrement rétréci vers la face commissurale qui est beaucoup plus large que les vallécules. Les méricarpes sont pentagonaux. Chaque angle du pentagone porte une côte le plus souvent peu saillante, rarement développée en ailette (*B. stellatum*, *B. petræum* [Fig. 16]) et correspond à un faisceau libéro-ligneux. Les vallécules sont planes ou un peu concaves ; il n'y a pas de côtes

Digitized by Google

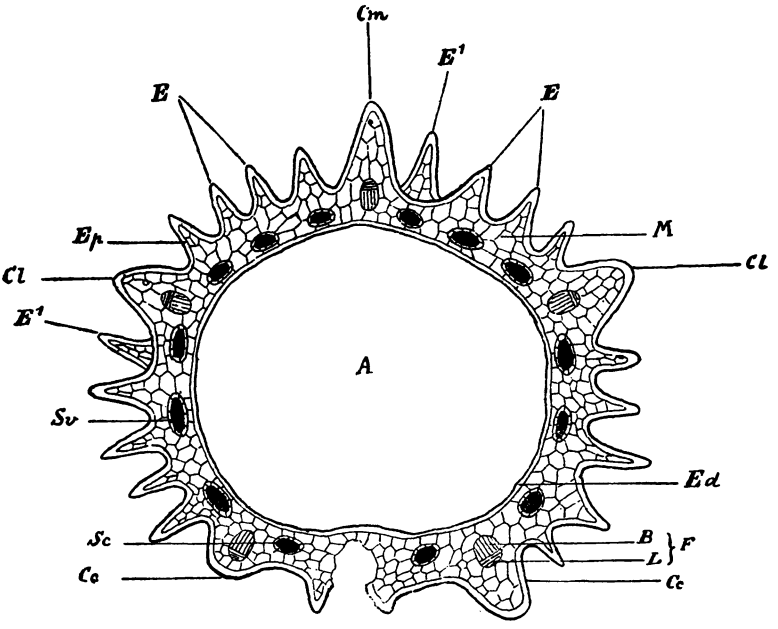


Fig. 10. — Section transversale d'ensemble d'un méricarpe chez le *B. tenuissimum*. — *Cm*, côte médiane. — *Cl*, côtes latérales. — *Cc*, côtes commissurales. — *E*, émergences coniques. — *E'*, émergences situées dans un plan inférieur. — *Ep*, épicarpe. — *M*, parenchyme mésocarpique. — *Ed*, endocarpe. — *Sv*, canaux sécréteurs valléculaires. — *Sc*, canaux sécréteurs commissuraux. — *F*, faisceaux comprenant un bois *B* et un liber *L*. — *A*, albumen. Grossissement 25/1.

secondaires régulières, mais parfois formation de nombreuses côtes accessoires irrégulières (*B. intermedium* [Fig. 12]). Parfois les vallécules portent des émergences parenchymateuses (*B. tenuissimum* et *semicompositum* [Fig. 10]). Le péricarpe comprend un épicarpe, un mésocarpe et un endocarpe bien différenciés. Le mésocarpe, de structure éminemment complexe, peut contenir des tissus assimilateurs, des tissus mécaniques, des bandelettes (valléculaires et costales) et du parenchyme. Le carpophore, assez mince, mais rigide, est bifide ou bipartite. La semence est lisse, creusée d'un sillon concave peu profond ; l'albumen cartilagineux est constitué par un parenchyme à parois cellulosiques très épaisses, extrêmement riches en amidon.

Digitized by Google

Epicarpe. — L'épicarpe est constitué par une seule assise épidermique. Cet épicarpe possède parfois de petits éléments, à parois extérieures à peine cuticularisées et à peine plus épaisses que les parois radiales et internes (*B. rotundifolium* [Fig. 11A]). La paroi extérieure est déjà plus épaisse chez les *B. divaricatum*, *B. affine*, *B. Gerardi* et *B. semicompositum*. Cette dernière espèce nous amène au cas fréquent où les cellules épicarpiques ont des parois externes fortement sclérifiées et cuticularisées (*B. stellatum*, *B. ranunculoides* [Fig. 11B], *B. petræum*). Chez ces espèces, les cellules épicarpiques ne font pas ou peu saillie extérieurement. Il en est autrement chez les *B. junceum* et *B. tenuissimum* (Fig. 11C). Ici les cellules sont papilleuses,

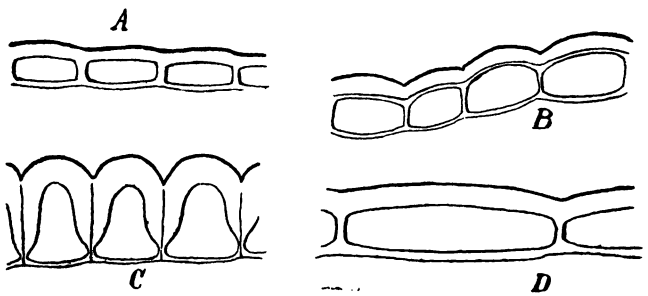


Fig. 11. — Section transversale de l'épicarpe : *A*, chez le *B. rotundifolium* ; *B*, chez le *B. ranunculoides* ; *C*, chez le *B. tenuissimum* ; *D*, chez le *B. falcatum*. — Grossissement 380/1.

à parois extérieures bombées en dehors, d'ailleurs presque entièrement cuticularisées ; à cutinisation, s'étendant jusque dans les parois radiales qui ne deviennent minces que dans leur région la plus centripète. Chez le *B. divaricatum*, les cellules épicarpiques sont grosses, collenchymateuses et bombées extérieurement ; les parois externes sont pour la plus grande partie cellulosiques, cuticularisées très tard et seulement dans leur région extérieure. Le *B. semicompositum* offre une organisation analogue, mais moins accentuée. L'épicarpe du *B. falcatum* est très caractéristique (Fig. 11D) ; ses cellules sont peu élevées, fortement étirées tangentiellement, de façon à prendre une forme rectangulaire en section transversale ; les parois externes sont assez épaisses et fortement cuticularisées.

Digitized by Google

Mésocarpe. — Le mésocarpe présente un si grand nombre de tissus, tous du plus grand intérêt diagnostique, qu'il est indispensable de les passer en revue isolément comme suit :

Collenchyme hypépicarpique. — L'épicarpe est rarement pourvu d'un tissu de soutien propre. Ce cas est réalisé d'une façon

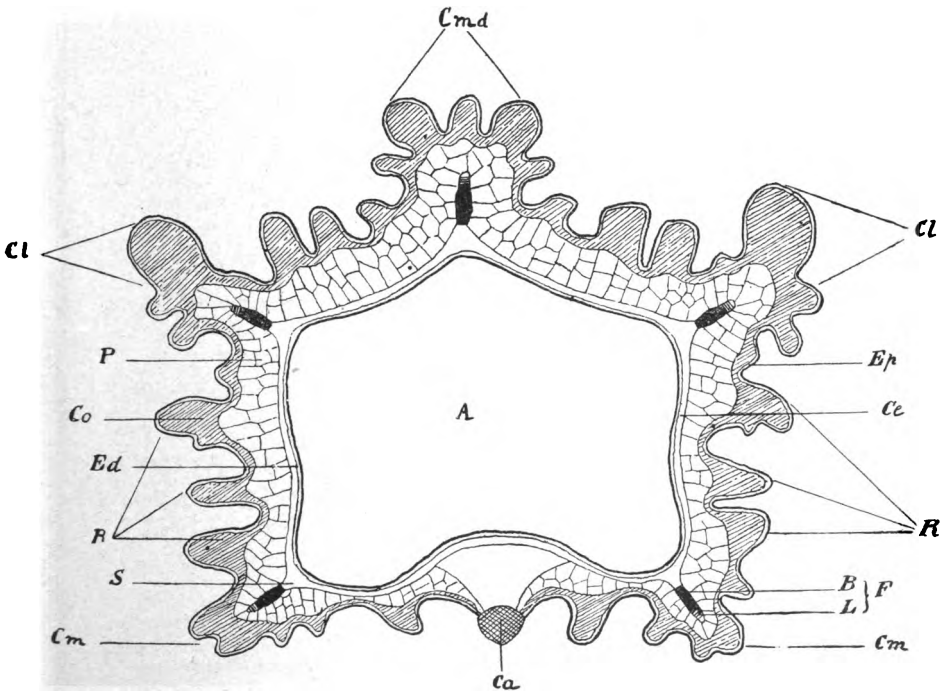


Fig. 12. — Section transversale d'ensemble d'un méricarpe chez le *B. intermedium*.— *Cmd*, côte médiane.— *Cl*, côtes latérales.— *Cm*, côtes commissurales. — *R*, plicatures costales et valléculaires.— *Co*, collenchyme hypépicarpique.— *Ep*, épicarpe.— *P*, parenchyme mésocarpique. — *Cc*, collenchyme hypendocarpique. — *S*, saillies angulaires du tissu précédent. — *Ed*, endocarpe.— *F*, faisceau comprenant un bois *B* et un liber *L*.— *A*, albumen. Grossissement 25/1.

remarquable par le *B. intermedium* (Fig. 12). Chez cette espèce, les vallécules sont pourvues de nombreuses saillies secondaires intégralement remplies de collenchyme du type concave (Fig. 13). Bien plus, ce collenchyme, réduit à 1-3 assises, soustend encore l'épicarpe entre ces saillies, de sorte qu'il forme autour de la partie parenchymateuse du mésocarpe une enveloppe continue.

Digitized by Google

Le *B. junceum* possède des côtes peu saillantes, en partie remplies de collenchyme concave bien caractérisé, mais à éléments beaucoup plus petits. Ce collenchyme reste localisé dans les côtes.

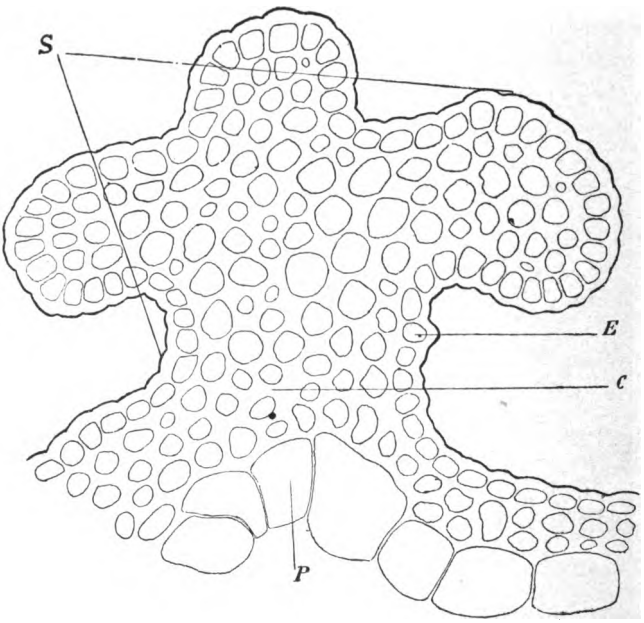


Fig. 13. — Section transversale des régions avoisinant l'épicarpe dans le méricarpe du *B. intermedium*. — *S*, saillie en forme de plicature du péricarpe. — *E*, épicarpe. — *C*, collenchyme hypépicarpique. — *P*, parenchyme mésocarpique. — Grossissement 88/1.

Collenchyme hypendocarpique. — Contrairement à l'épicarpe, l'endocarpe est pourvu d'un collenchyme de soutien continu, plus souvent développé. Il en est ainsi chez les *B. intermedium*, *B. stellatum* et *B. divaricatum*. Chez le *B. intermedium*, ce collenchyme, concave et à assez gros éléments, s'écrase assez rapidement. Celui du *B. stellatum* est surtout développé au voisinage des lames de soutien des ailes dont il va être question plus bas ; dans les vallécules il est très réduit et ne tarde pas à être écrasé. L'hypoderme du *B. divaricatum* est extrêmement élégant, il peut atteindre jusqu'à 3 et 4 assises d'épaisseur et conserve remarquablement sa forme (Fig. 14).

Digitized by Google

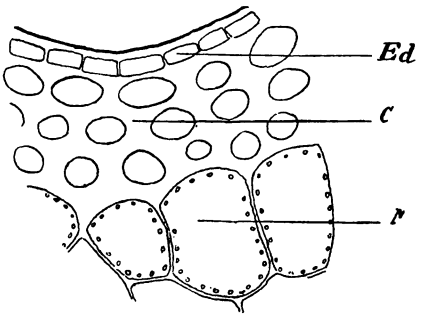


Fig. 14. — Section transversale des régions avoisinant l'endocarpe chez le *B. divaricatum*. — *Ed*, endocarpe. — *C*, collenchyme hypendocarpique. — *M*, parenchyme mésocarpique. — Grossissement 280/1.

Lame de soutien des ailettes. — Lorsque les côtes sont développées en ailettes, elles ont besoin d'un tissu de soutien particulier. C'est chez le *B. petræum* que ce tissu est le plus développé (Fig. 16). Il constitue une lame dont la base s'appuie contre l'hypoderme de l'endocarpe et traverse de là l'ailette entière jusque vers son sommet qu'elle n'atteint pas. Examinée en section transversale, la lame est étroite dans sa région interne, elle se renfle graduellement vers l'extérieur et s'arrondit au sommet. Elle est constituée par des éléments relativement petits, de section polygonale, à parois sclérifiées et lignifiées, extrêmement serrés (Fig. 15). Chez le *B. stellatum*, la lame est d'une étroitesse à peu près égale dans toutes ses parties. A l'intérieur, elle s'appuye contre l'endocarpe et n'atteint pas l'épicarpe de l'ailette à son autre extrémité. Elle est entièrement collenchymateuse. Ce n'est que tardivement qu'il se différencie aux dépens de ce collenchyme dans la partie la plus extérieure de la lame, des stéréides comparables à celles du *B. petræum*. Enfin, chez le *B. intermedium*, on voit dans chaque côte se détacher de l'hypoderme interne une lame de collenchyme qui enveloppe le faisceau libéro-ligneux et vient se terminer en pointe dans le parenchyme mésocarpique, sans atteindre le collenchyme extérieur. Ces lames angulaires remplissent ici des fonctions de soutien à l'égard du parenchyme mésocarpique qui est très développé.

Digitized by Google

Chlorenchyme ; parenchyme fondamental. — Dans la plupart de nos Buplèvres, le parenchyme fondamental remplit plus ou moins des fonctions assimilatrices dans la jeunesse, mais les chloroplastes ne tardent pas à disparaître. Le parenchyme qui reste fonctionne comme réservoir d'amidon (celui-ci d'ailleurs peu abondant) ou bien ne constitue plus qu'un tissu de remplissage. Les cellules en sont en général macrocytiques si on les compare à celles des tissus voisins. Ce caractère est particulièrement marqué chez les *B. intermedium, petræum*, etc. Le *B.*

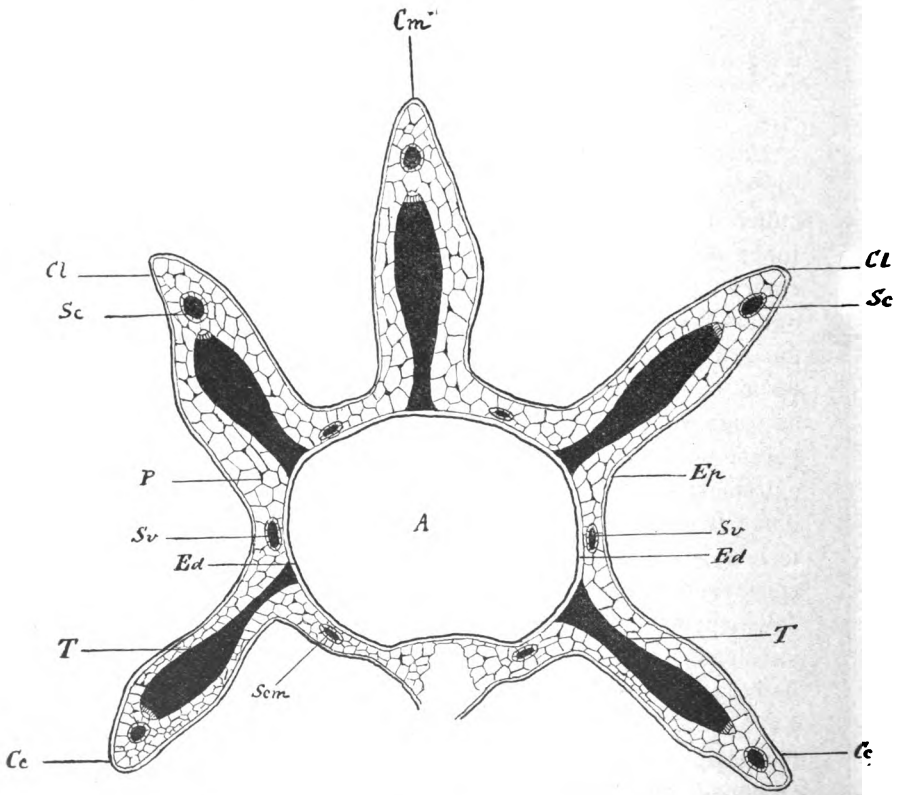


Fig. 16. — Section transversale d'ensemble d'un méricarpe chez le *B. petræum*. — *Cm*, aile médiane. — *Cl*, ailes latérales. — *Cc*, ailes commissurales. — *Ep*, épicarpe. — *T*, lames de soutien des ailes terminées par un faisceau libéro-ligneux. — *P*, parenchyme mésocarpique. — *Sc*, bandelettes costales. — *Sv*, bandelettes valléculaires. — *Scm*, bandelettes commissurales. — *Ed*, endocarpe. — *A*, albumen. — Grossissement 25/1.

Digitized by Google

Digitized by Google

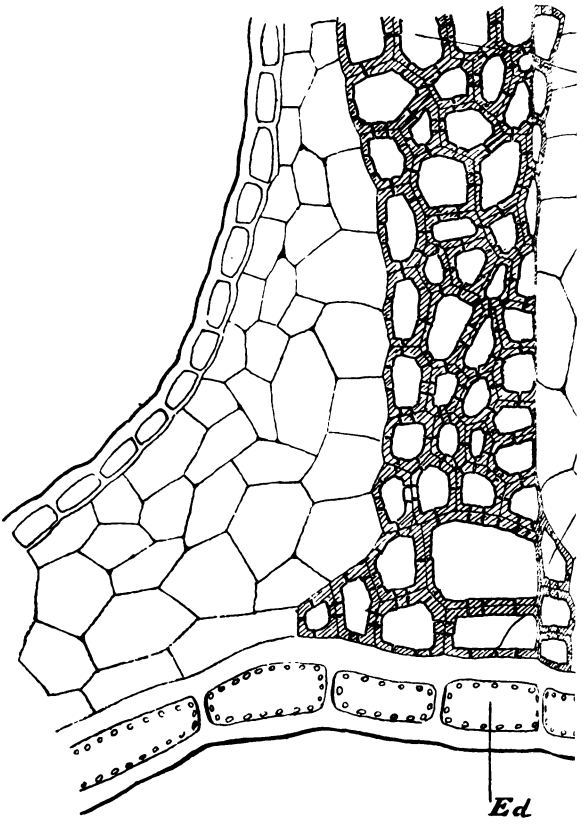
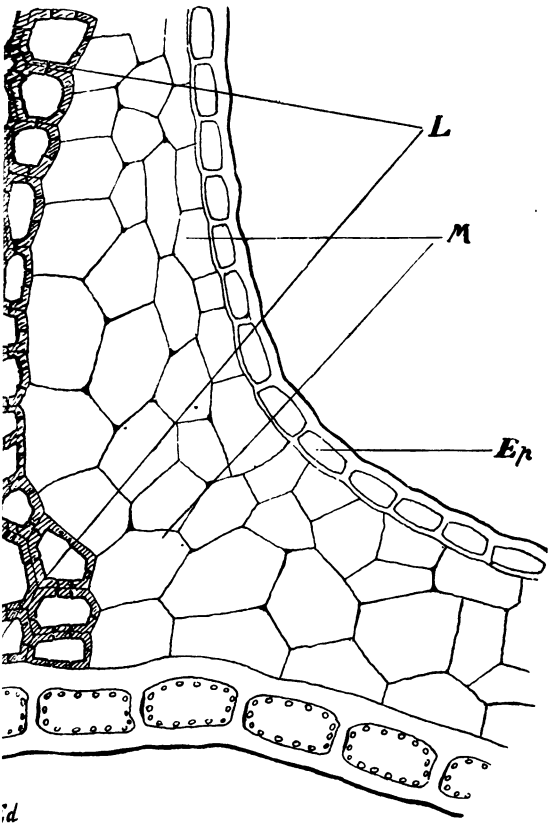


Fig. 15. — Section transversale passant par la base d'une ailette costale du mésocarpe
L, lame de soutien de l'ailette. — *Ed*, endoc

Digitized by Google



ı mésocarpe chez le *B. petræum*. — *Ep*, épicarpe. — *M*, parenchyme mésocarpique.
- *d*, endocarpe. — Grossissement 280/1.

Digitized by Google

Digitized by Google

junceum a des éléments un peu palissadiques. Chez le *B. Gerardi*, les externes sont souvent étirés radialement, tandis que les internes sont groupés en rosettes autour du faisceau. Le *B. affine* possède dans la région externe du mésocarpe de très gros éléments polyédriques riches en chloroplastes, qui conservent encore souvent leurs fonctions assimilatrices à la maturité.

Bandelettes costales. — Les deux seules espèces de notre dition présentant des bandelettes costales à l'état adulte sont les *B. stellatum* et *B. petræum* (Fig. 16). Ces bandelettes, dont il n'est pas fait mention dans les ouvrages descriptifs, sauf chez le *B. petræum*, où elles ont été signalées par Reichenbach, sont situées au sommet des bandes de soutien des ailettes. Les bandelettes costales se rattachent aux faisceaux et sont d'origine péricyclique.

Bandelettes valléculaires. — Les bandelettes valléculaires font complètement défaut chez les *B. rotundifolium* (Fig. 17), *B. intermedium* (Fig. 12) et à l'état adulte chez les *B. junceum*. On ne peut, en effet, donner cette affirmation que pour les premiers stades de développement des méricarpes chez le *B. junceum*. M. Moynier de Villepoix a trouvé le même phénomène chez les *Scandix Pecten-Veneris*, *Astrantia major* et *Conium maculatum*, auxquels on refuse l'existence de bandelettes ; ces canaux existent cependant au début et s'oblitèrent plus tard [1]. Il est vrai que les indications de M. Moynier de Villepoix ont été contredites ensuite par M. Géneau de Lamarlière, au moins en ce qui concerne le *Conium maculatum* [2]. Mais ces discussions doivent rendre prudent quant à l'indication de l'absence absolue des bandelettes.

Quand les bandelettes existent à l'état adulte, elles sont toujours placées dans la région du mésocarpe qui avoisine l'endocarpe. S'il y a un hypoderme collenchymateux, elles sont en partie enfoncées dans cet hypoderme.

Il existe une bandelette par vallécule chez les *B. divaricatum*, *ranunculoides*, *affine* (Fig. 18), *petræum* (Fig. 16) et *stellatum*.

[1] Moynier de Villepoix, *Sur les canaux sécréteurs dans les Ombellifères* (*Ann. des sc. nat.*, 6me sér., vol. IV, ann. 1878).

[2] Géneau de Lamarlière, l. c., p. 44.

Digitized by Google

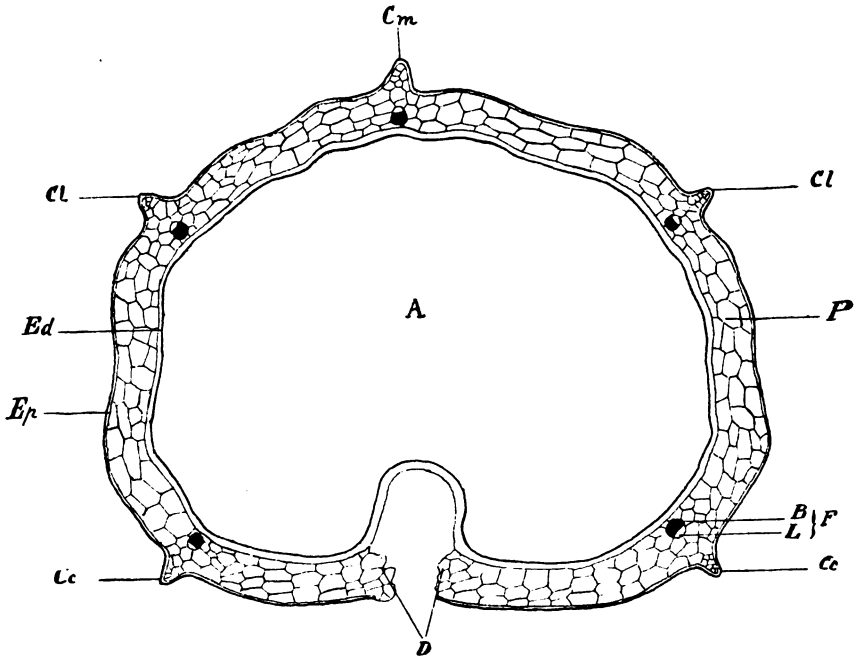


Fig. 17. — Section transversale d'ensemble d'un mésocarpe chez le *B. rotundifolium*. — *Cm*, côte médiane. — *Cl*, côtes latérales. — *Cc*, côtes commissurales. — *Ep*, épicarpe. — *P*, parenchyme mésocarpique. — *Ed*, endocarpe. — *F*, faisceaux comprenant bois (*B*), et liber (*L*). — *D*, ligne commissurale. — *A*, albumen. — Grossissement 25/1.

Chez ces deux dernières espèces, le nombre se monte parfois à deux, à cause du développement d'une bandelette accessoire au voisinage des faisceaux ou à la base des lames de soutien des ailettes.

Les bandelettes valléculaires sont au nombre de 3 chez les *B. tenuissimum* (Fig. 10) et *B. semicompositum*, de 3 à 5 chez le *B. Gerardi* (Fig. 19), de 3 à 6 chez le *B. falcatum*. Ces deux dernières espèces sont instables au point de vue du nombre des bandelettes. Le minimum est 3, mais souvent les latérales se divisent en deux. Il en est de même pour les bandelettes commissurales du *B. falcatum*, ainsi que nous l'indiquons plus bas.

Les indications qui précèdent ne concordent pas avec celles de plusieurs floristes qui ne se sont pas donné la peine de faire

Digitized by Google

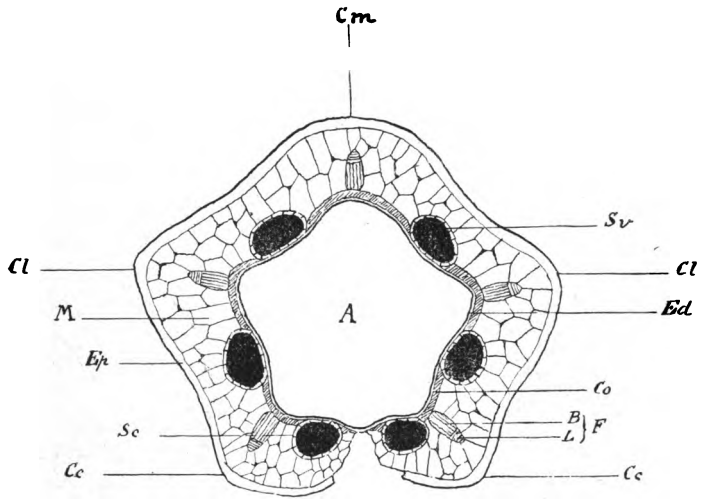


Fig. 18. — Section transversale d'ensemble d'un méricarpe chez le *B. affine*. — *Cm*, côte médiane. — *Cl*, côtes latérales. — *Cc*, côtes commissurales. — *Ep*, épicarpe. — *M*, parenchyme mésocarpique. — *Co*, collenchyme hypendocarpique. — *Ed*, endocarpe. — *Sv*, bandelettes valléculaires. — *Sc*, bandelettes commissurales. — *A*, albumen. — *F*, faisceau avec bois (*B*) et liber (*L*). — Grossissement 25/1.

l'anatomie du fruit avec un grossissement suffisant. Ainsi Godron caractérise le *B. tenuissimum* par l'absence de bandelettes, alors que chaque vallécule en possède trois. D'autres anatomistes ont examiné des espèces mal déterminées. Ainsi M. Géneau de Lamarlière indique le *B. Gerardi* comme étant dépourvu de bandelettes, alors que les vallécules en possèdent en grand nombre (3 à 5). Cet auteur indique encore le *B. junceum* comme étant dépourvu de bandelettes, tandis qu'il en existe une dans chaque vallécule, très visible à l'état jeune, mais écrasée et oblitérée à l'état adulte.

Bandelettes commissurales. — La face commissurale comporte des bandelettes en nombre variable, nombre qui ne concorde pas toujours avec celui des vallécules. Ces bandelettes sont placées symétriquement à droite et à gauche de la ligne commissurale. Il n'y en a point chez les *B. rotundifolium* (Fig. 17), *B. intermedium* (Fig. 12) et *B. junceum* (à l'état adulte). On en trouve 2 chez les *B. stellatum*, *B. ranunculoides*, *B. petræum*

Digitized by Google

(rarement 4 [Fig. 16]), *B. affine* (Fig. 18), *B. Gerardi* (Fig. 19), *B. tenuissimum* (Fig. 10), *B. semicompositum* et *B. divaricatum* et 4 à 10 chez le *B. falcatum*.

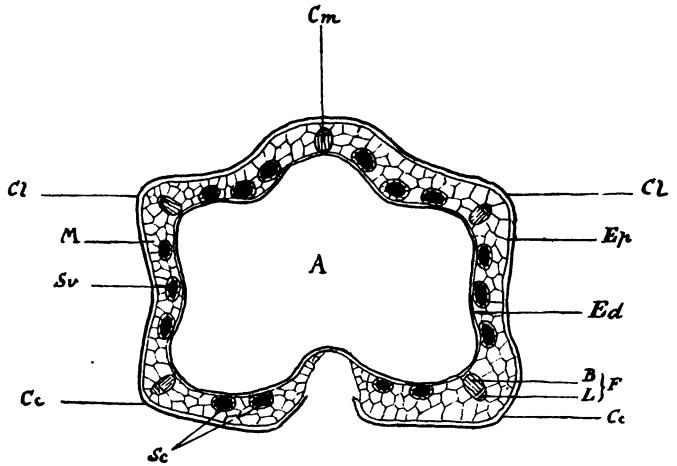


Fig. 19. - Section transversale d'ensemble d'un méricarpe chez le *B. Gerardi*. — *Cm*, côte médiane. — *Cl*, côtes latérales. — *Cc*, côtes commissurales. — *Ep*, épicarpe. — *M*, parenchyme mésocarpique. — *Ed*, endocarpe. — *Sv*, bandelettes valléculaires. — *Sc*, bandelettes commissurales. — *F*, faisceau comprenant bois (*B*) et liber (*L*). — *A*, albumen. — Grossissement 25/1.

Faisceaux libéro-ligneux. — Les faisceaux libéro-ligneux qui circulent au nombre de cinq dans les méricarpes des Buplèvres sont rapprochés de l'endocarpe. La section transversale en est, en général, circulaire. Le bois est très réduit, le liber encore davantage. Il est très rare de voir dans le bois un développement considérable de stéréome qui permette aux faisceaux de fonctionner comme appareils de soutien. L'espèce la plus caractéristique à ce point de vue est le *B. falcatum*. Cette plante présente aussi, mais tardivement, un arc de collenchyme péricyclique mince à la face externe du liber. Le bois du *B. affine* ressemble beaucoup à celui de l'espèce précédente. — Lorsqu'il existe une lame de soutien dans les ailes, le faisceau de l'aile se trouve au sommet de la lame.

Endocarpe. — L'endocarpe ne comporte qu'une seule assise de cellules. En général, l'endocarpe possède des éléments

Digitized by Google

épaissis à la façon du collenchyme (*B. stellatum*, *B. ranunculoides*, *B. petræum* (Fig. 15), *B. junceum*, *B. Gerardi* (Fig. 14), *B. tenuissimum*, *B. semicompositum*, *B. divaricatum*) ; celui du *B. petræum* se distingue par le calibre considérable de ses cellules (Fig. 15). Les *B. rotundifolium*, *intermedium* et *affine* ont un endocarpe à éléments parallélipipédiques, à parois radiales minces, à parois internes et externes fortement épaissies. Chez le *B. falcatum*, on trouve ces endocarpes à gros éléments fortement amylifères, à parois internes tournées vers les bandelettes fortement épaissies et plus ou moins cuticularisées.

§ 9. Systématique et distribution géographique.

Affinités. — Par l'organisation générale de la fleur et du fruit, le genre *Bupleurum* peut être rapproché des Amminées et des Smyrniées. Par ses feuilles entières, il est aisé à reconnaître au premier coup d'œil de la masse des genres qui constituent ces deux groupes. Les genres les plus voisins sont les *Hohenackeria* [1] du bassin méditerranéen occidental et du Caucase, qui ont aussi des feuilles entières, mais qui sont pourvus de dents calicinales rigides et de stylopodes coniques ; le genre *Heteromorpha* [2] de l'Afrique méridionale et tropicale, à feuilles tantôt entières, tantôt découpées, à dents calicinales aiguës et à stylopodes coniques, très différent par ses ailettes méricarpiques inégalement développées [3] ; enfin le genre *Rhyticarpus* [4] de l'Afrique méridionale à feuilles découpées, ou réduites au rachis ou au pétiole, à dents calicinales aiguës et à stylopodes coniques [5]. Il n'y a pas d'autres genres qui puissent être comparés d'une façon étroite avec les *Bupleurum*.

[1] Fischer et Meyer, *Index semin. horti petrop.* II p. 38 ; Bentham et Hooker, *Genera plantarum* I p. 886 ; Boiss. *Fl. orient.* II p. 833.

[2] Chamisso et Schlechtendal in *Linnæa* I p. 385 tab. 5 ; Harvey et Sonder, *Flora capensis* II p. 542 ; Bentham et Hooker, l. c. p. 857.

[3] Voy. Briquet, *Sur les caractères carpologiques du genre Heteromorpha* (*Bull. du Lab. de Bot. gén. de l'Univ. de Genève*, I, p. 341, 1897).

[4] Sonder in Harvey et Sonder, l. c. p. 540 ; Bentham et Hooker, l. c. p. 887.

[5] Voy. Briquet, *Sur la carpologie et la systématique du genre Rhyticarpus* (*Bull. de l'Herb. Boiss.* V, p. 444-452 ; en tirage à part dans le *Bull. du Lab. de Bot. gén. de l'Univ. de Genève*, I, p. 255-263, 1897).

Digitized by Google

Subdivision du genre. — Depuis l'époque du *Prodromus* le genre *Bupleurum* n'a jamais été soumis à une revision générale. Les divisions adoptées dans cet ouvrage n'ont évidemment été, dans l'idée de de Candolle, que provisoires; elles sont totalement insuffisantes pour donner une idée nette des affinités qui unissent les différentes espèces. Cette classification se borne, en effet, à répartir les espèces en annuelles, vivaces et frutescentes.

Avec Reichenbach, en 1832, nous entrons en plein dans une classification détaillée tout autrement conçue [1]. Cet auteur avait remarqué que certains Buplèvres ont un fruit granuleux-tuberculeux et avait basé sur les espèces présentant cette particularité le genre *Trachypleurum* [2]. Utilisant ce caractère et d'autres tirés du fruit, Reichenbach établit la classification suivante :

[1] Reichenbach, *Flora germanica excursoria* II p. 479-481 (années 1830-1832).

[2] Reichenbach, *Conspectus regni vegetabilis per gradus naturales evoluti*, p. 143 (année 1828).

Digitized by Google

Classification de Reichenbach (1832).

- Fructus.....
  - biglobosus, interstitiis granulatis. *Subgen.* Trachypleurum (*B. glaucum, B. semicompositum, B. tenuissimum, B. protractum*).
  - oblongus, interstitiis lævibus. *Subgenus* Bupleurum.....
    - Annua, biennia (*B. aristatum, B. Odontites, B. junceum, B. affine, B. Gerardi, B. rotundifolium*).
    - Perennia
      - Involucello maximo (*B. longifolium, B. angulosum, B. stellatum, B. pyrenæum, B. petræum, B. graminifolium, B. ranunculoides, B. caricifolium*).
      - Involucello exiguo (*B. falcatum, B. Sibthorpianum, B. fruticosum*).

Digitized by Google

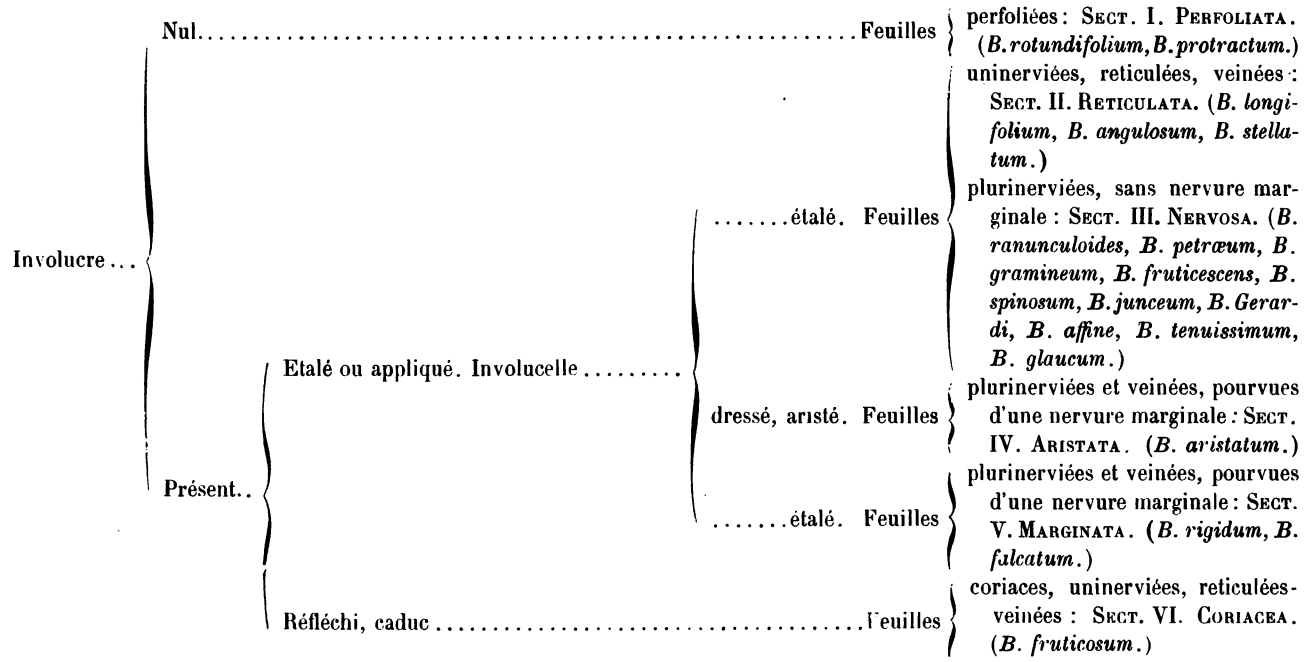
L'auteur attribue à ses *deux* sous-genres des vallécules dépourvues de bandelettes, mais c'est évidemment là un pur lapsus, car tous les *Trachypleurum* sauf le *B. protractum* en sont pourvus et lui-même dit de son groupe *Perennia :* « fructus interstitia 1-3 vittata » ! Le trait caractéristique de cette classification est, comme on voit, la prédominance absolue accordée à *un* caractère carpologique, celui des méricarpes granuleux-tuberculés. La conséquence est un arrangement très artificiel des espèces. Ainsi le *B. protractum* (*B. intermedium*) est placé à côté du *B. tenuissimum*, dont il diffère en tout, sauf par le caractère favori de l'auteur. En revanche, le *B. rotundifolium* est placé bien loin du *B. intermedium* à côté du *B. Gerardi !* Les *B. longifolium* et *stellatum*, séparés par le *B. angulosum* Schleich. (non L.) sont réunis avec les *B. petræum*, *ranunculoides* et *gramineum* (auct. non Vill.!, non pas *graminifolium* comme l'écrit Reichenbach), tandis que le *B. falcatum*, si voisin du *B. gramineum*, est accolé plus loin dans un même groupe avec le *B. fruticosum*. Le mérite de Reichenbach est d'avoir attiré l'attention sur les caractères carpologiques entièrement négligés par de Candolle. Au point de vue de la compréhension des affinités réelles, la classification de cet auteur est loin de constituer un progrès.

Godron, en 1848, a réalisé un très grand progrès lorsque, dans la *Flore de France* [1], il a fait entrer en ligne de compte la perfoliation ou la non-perfoliation des tiges, l'absence ou la présence d'un involucre et la composition de l'involucelle. Ces caractères sont sans aucun doute hautement palingéniques et de nature à donner à la classification une forme très naturelle. Voici comment Godron subordonnait ses caractères :

[1] Godron, in Grenier et Godron, *Flore de France*. I, p. 717 726.

Digitized by Google

Classification de Godron (1848).



Digitized by Google

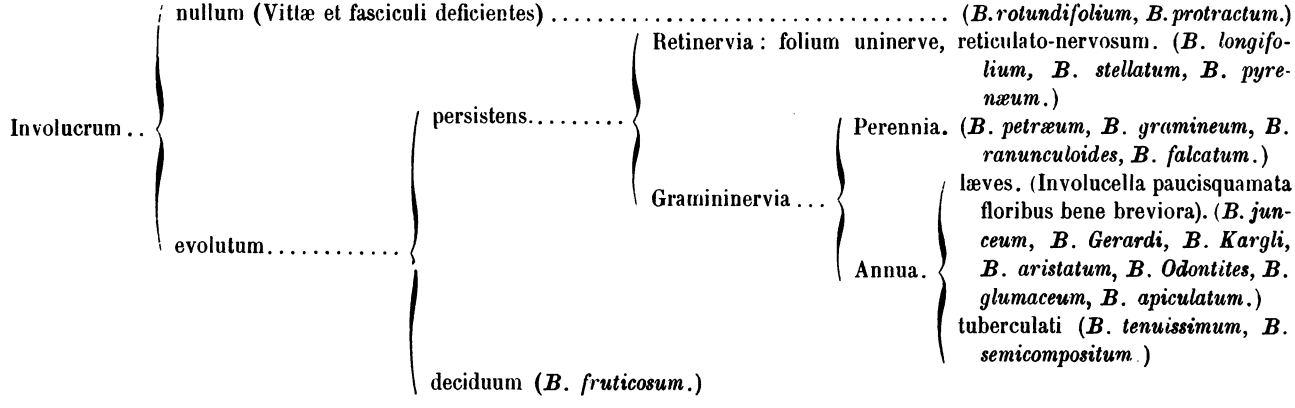
Pour adapter cette classification à l'état actuel de nos connaissances, il faudrait lui faire subir diverses transformations. Les sections I, II et VI sont bien comprises et peuvent être maintenues telles quelles. Entre les sections III et V, il n'existe pas de différences. La nervure marginale des *Marginata* existe aussi dans les *Nervosa* ainsi que nous l'avons démontré plus haut (p. 17). Une preuve bien curieuse de ce que nous venons de dire, c'est que le *B. gramineum* Godr. non Vill. (Sect. *Nervosa*), n'est qu'une variété ou sous-espèce du *B. falcatum* (sect. *Marginata*), les deux formes étant reliées par des transitions incontestables. Quant à la section IV *Aristata*, elle est intercalée d'une façon tout à fait artificielle entre les *Nervosa* et les *Marginata*.

Le caractère particulier de la classification de Godron est de se baser exclusivement sur l'appareil végétatif et l'inflorescence; les caractères carpologiques sont entièrement exclus. Si les conséquences de cet exclusivisme sont moins graves que dans le système de Reichenbach et si, à part les exceptions indiquées plus haut, les groupes de Godron réunissent des espèces qui ont réellement entre elles d'étroites affinités, cela tient au fait que les caractères du fruit ont surtout de la valeur pour circonscrire les groupes subordonnés, sans être assez généraux pour embrasser des sections entières. Aussi, la plupart des auteurs subséquents ont-ils adopté l'arrangement de Godron avec quelques variantes.

En 1867, Reichenbach fils, a donné du genre *Bupleurum* la classification suivante :

Digitized by Google

Classification de Reichenbach fils (1867).



Digitized by Google

Basée sur le schéma de Godron, cette classification en diffère par l'introduction de caractères carpologiques. Les méricarpes tuberculés des *B. tenuissimum* et *semicompositum* sont très heureusement opposés aux méricarpes lisses des autres espèces du groupe. L'auteur mentionne l'absence de bandelettes dans son premier groupe (*B. rotundifolium* et *B. protractum*). On doit regretter la réunion des espèces à involucelles glumacés avec d'autres où les bractéoles sont très réduites et ont une nervation différente. Si l'on tient compte de la suppression des *Marginata* de Godron qui sont mis à leur vraie place, on peut conclure que cette classification constitue encore un progrès sur celle de l'auteur français.

Le classement proposé par Boissier en 1872 offre un intérêt plus puissant à cause du grand nombre d'espèces qui ont été décrites par cet auteur [1].

[1] Boissier, *Flora orientalis*, I, p. 834 et 835 (ann. 1872).

Digitized by Google

Classification de Boissier (1872).

- **Folia**
  - **Perfoliata.** — Folia perfoliata. Involucrum nullum. Species annuæ. Fructus ..... lævis ..... *(B. rotundifolium, B. croceum.)*
    - inter juga tuberculatus ..... *(B. protractum, B. Heldreichii.)*
    - juga in alas moniliformiter inflatas dilatata *(B. lophocarpum.)*
  - **Glumacea.** — Folia linearia vel lanceolata. Involucelli phylla membranacea glumacea ovata vel elliptico-lanceolata flores superantia. — Species annuæ. Fructus lævis. Involucelli phylla...
    - trinervia..... *(B. glumaceum, B. apiculatum, B. flavicans.)*
    - *(B. semidiaphanum, B. sulphureum, B. aristatum, B. Odontites, B. nodiflorum.)*
    - quinquenervia *(B. brevicaule, B. aleppicum, B. pulchellum, B. erubescens, B. capillare.)*
  - **Graminea.** — Folia linearia vel oblongo lanceolata parallele plurinervia. Involucelli phylla angusta flores non occultantia. Fructus.....
    - muricato granulosus vel papillosus. Petala.....
      - glabra... *(B. tenuissimum, B. glaucum, B. Marschallianum.)*
      - papillosas *(B. leucocladum, B. Haussknechtii, B. papillosum.)*
    - lævis
      - Annua. Petala
        - glabra. Involucelli phylla
          - trinervia *(B. junceum, B. commutatum, B. brachiatum, B. kurdicum, B. dichotomum.)*
          - uninervia *(B. Gerardi, B. affine, B. libanoticum, B. trichopodum, B. setaceum, B. Kœchelii, B. cappadocicum.)*
        - papillosa vel denticulata..... *(B. pauciradiatum, B. asperuloides, B. subuniflorum.)*
      - Perennia vel bi-triennia..... *(B. baldense, B. linearifolium, B. irregulare, B. falcatum, B. polyphyllum.)*
  - **Coriacea.** — Folia persistentia coriacea uninervia reticulato-venosa. Frutex ..... *(B. fruticosum.)*

Digitized by Google

Le groupe des Buplèvres à bractéoles glumacées est remis en évidence. A part cela et l'introduction de quelques caractères empruntés à des espèces étrangères à notre dition, on peut dire que cet arrangement se base sur celui de Reichenbach fils : il y est tenu compte à la fois des caractères végétatifs, de ceux de l'inflorescence et des caractères carpologiques.

Le groupement donné par Lange en 1880 [1] s'écarte sensiblement des systèmes précédents tout en conservant le point de départ donné par Godron. Les caractères sont gradués de la manière suivante :

[1] Lange, in Willkomm et Lange, *Prodromus floræ hispanicæ*, III, p. 68 et 69 (ann. 1880).

Digitized by Google

Classification de Lange (1880).

- **Caulis**
  - perfoliatus. Involucrum O ..... (*B. rotundifolium, B protractum.*)
  - non perfoliatus. Umbella involucrata .....
    - Annua .....
      - Diachenium granulato-tuberculatum (*Trachycarpa*) (*B. tenuissimum, B. semicompositum.*)
      - Diachenium læve (*Leiocarpa*) ....
        - Phylla elliptico-lanceolata, albo-marginata, venulosa ..... (*B. aristatum, B. opacum, B. Odontites.*)
        - Phylla lineari-lanceol., nec albo-marginata, nec reticul. venosa. (*B. filicaule, B. Gerardi, B. junceum.*)
    - Perennia vel Suffruticosa
      - Folia multinervia
        - rigida longius persistentia ..... (*B. spinosum, B. frutescens, B. Bourgæi, B. paniculatum, B. rigidum.*)
        - flaccida herbacea cito marcescentia ..... (*B. falcatum, B. gramineum, B. ranunculoides.*)
      - Folia penninervia
        - Marcescentia. Involucrum adpressum ♃ ..... (*B. angulosum, B. longifolium.*)
        - Perennantia. Involucrum reflexum ♄ ..... (*B. verticale, B. fruticosum.*)

Digitized by Google

L'auteur a bien séparé les *B. rotundifolium* et *protractum* (*B. intermedium*) des autres groupes du genre, mais le reste de sa classification empruntée à de Candolle et à Reichenbach père, cumule les inconvénients des systèmes de ces deux auteurs. La division primordiale en *annuelles* ou *vivaces* est mauvaise dans son principe. On fait primer des caractères morphologiques graves par une propriété biologique qui ne peut servir à dénoter des affinités étroites que dans des cercles restreints. La valeur donnée ensuite à l'état de la surface des méricarpes est très exagérée. Les conséquences en sont la preuve. Les *B. tenuissimum* et *semicompositum* sont rapprochés des espèces à involucelles glumacés d'une part, des espèces à feuilles perfoliées d'autre part. En revanche, les *B. filicaule*, *Gerardi* et *junceum*, si voisins par tout le reste de leur organisation en sont complètement séparés. La place attribuée aux espèces à feuilles rétinerviées entre le *B. fruticosum* et les formes graminoïdes est aussi peu naturelle. La classification de Lange constitue pour ces raisons un recul incontestable sur celles de Reichenbach fils et de Boissier.

L'étude attentive que nous avons faite du genre *Bupleurum* — en englobant aussi dans nos recherches toutes les espèces étrangères de nature à jeter quelque jour sur les affinités réelles de nos plantes des Alpes maritimes — nous a amené à cette conclusion que la classification de Godron restera la base de tout arrangement naturel des Buplèvres. Seulement cet auteur a eu tort de restreindre les caractères sur lesquels il se basait, à la morphologie extérieure de la feuille et à l'inflorescence. Le fruit a certainement une importance capitale. Nous avons vu plus haut qu'en faisant jouer au fruit une importance prépondérante, Reichenbach père et Lange avaient abouti à des systèmes artificiels. Si ces auteurs avaient appliqué le fruit à la création des groupes inférieurs, le résultat aurait été tout autre. C'est qu'il ne suffit pas de *trouver* des caractères. Une systématique sérieuse exige que ces caractères soient *évalués* et *subordonnés*. L'estimation de la valeur des caractères dans le cas particulier n'est pas un travail bien compliqué. Si, par exemple, nous construisons un système qui a pour base la trachycarpie ou la leiocarpie, comme l'a fait Reichenbach, le

Digitized by Google

simple fait que des espèces dissemblables par toute leur organisation, comme le sont les *B. intermedium* et *B. tenuissimum*, se trouvent réunies, ce simple fait, disons-nous, indiquera que l'on a donné une valeur trop grande aux caractères en question. On arrivera, en répétant l'expérience pour les principales propriétés morphologiques du groupe que l'on étudie, à fixer la valeur propre des différents caractères que l'on a en mains. On peut sans doute arriver à construire des classifications ou des méthodes amenant le lecteur à la détermination précise d'une espèce, sans se soumettre au travail qui vient d'être mentionné et sans tenir compte des vraies affinités. Mais on n'aura pas créé une classification naturelle, et c'est cette dernière qui est le but de la systématique. Il ne faut pas oublier en effet que la grande valeur philosophique d'une classification naturelle réside dans le fait qu'elle exprime la phylogénie probable du groupe étudié. Une classification qui ne répond pas à ce désideratum n'est plus qu'un simple moyen technique pour arriver à une détermination ou un jeu d'esprit.

Nous avons dit que le fruit devait jouer un rôle important dans la constitution des subdivisions du genre, des petits phylums. Mais nous n'entendons pas par là utiliser le fruit examiné à la surface seulement, nous entendons aussi que l'anatomie du fruit soit intégralement employée. M. Géneau de Lamarlière dit, dans son livre sur les Ombellifères, que le fruit des Buplèvres varie dans des caractères qui sont considérés comme génériques chez les Ombellifères (absence ou présence de bandelettes valléculaires et costales, ailettes, etc.), mais que les botanistes descripteurs n'ont pas osé découper le genre tant il était naturel [1]. C'est exact, et c'est un bel exemple de l'inégale valeur des caractères suivant les groupes considérés. Mais c'est aussi une raison puissante pour utiliser ces caractères dans la classification intérieure du genre.

On ne saurait se livrer à l'étude du fruit sans microscope. Nous ne pouvons assez insister sur ce point, surtout chez les Ombellifères. C'est grâce à l'habitude d'étudier à la loupe seule et sans technique suffisante des objets qui *ne peuvent pas* être

[1] Géneau de Lamarlière, l. c., p. 159 et 160.

Digitized by Google

élucidés clairement par ce seul moyen, que Reichenbach fils a refusé des faisceaux aux méricarpes des *B. rotundifolium* et *intermedium*, que Godron n'a pas vu les bandelettes valléculaires du *B. tenuissimum*, que ces auteurs n'ont pas reconnu les bandelettes costales des *B. stellatum* et *petræum*, enfin que la grande majorité des ouvrages courants ne fournit pas de détails spécifiques précis sur la constitution des fruits. Bien des années se sont écoulées déjà depuis que Duval-Jouve, cet esprit remarquable trop peu connu et trop peu apprécié des monographes et des floristes, a rompu les premières lances en faveur de l'emploi constant des caractères anatomiques, et cependant, combien ceux qui pratiquent ses préceptes sont encore peu nombreux ! Les Ombellifères sont une famille où les conseils de ce grand anatomiste ont une importance toute particulière et sur laquelle nous attirons l'attention du lecteur. Ceux qui persistent à étudier à la loupe les fruits des Ombellifères peuvent, dans bien des cas, être comparés à un astronome qui essaierait de résoudre une étoile double ou une nébuleuse avec une lunette d'opéra ! Hoffmann se doutait peu, lorsqu'il introduisit l'anatomie du fruit dans la systématique des Ombellifères [1], qu'il ne faisait que préluder à l'étude plus vaste de l'anatomie du corps entier de la plante et particulièrement de l'appareil végétatif. Nous avons utilisé avec grand avantage les caractères histologiques. En les délaissant, on se prive d'un précieux auxiliaire diagnostique et on risque souvent de se tromper sur les affinités. D'ailleurs on se demande pourquoi les canaux sécréteurs, par exemple, auraient une valeur systématique uniquement dans les feuilles carpellaires où on les appelle des bandelettes, et n'en auraient plus dans les feuilles caulinaires ou dans la tige, où leur étude a été entièrement négligée par les descripteurs ?

Ce qu'il y a de curieux, dans l'exemple fourni par le genre *Bupleurum*, c'est qu'il n'est pas possible de construire une clé analytique amenant à coup sûr aux espèces, sans recourir aux caractères anatomiques du fruit ! On arrive, au contraire, à édifier une clé purement histologique remplissant ces conditions

[1] Hoffmann, *Syllabus plantarum Umbelliferarum*, Moscou 1814.

Digitized by Google

Ce cas est exceptionnel, il nous a paru utile d'en faire une mention spéciale.

Notre classification, dont les caractères seront exposés en détail dans les deux chapitres suivants, peut être résumée comme suit :

Digitized by Google

Résumé de notre Classification (1897).

- **Bupleurum**
  - Sect. I. Perfoliata
    - Subsect. 1. Lævia — *B. rotundifolium.*
    - Subsect. 2. Rugosa — *B. intermedium.*
  - Sect. II. Reticulata — *B. stellatum.*
  - Sect. III. Eubupleura
    - Subsect. 1. Nervosa
      - *B. petræum.*
      - *B. ranunculoides.*
      - *B. falcatum.*
    - Subsect. 2. Juncea
      - *B. junceum.*
      - *B. affine.*
      - *B. Gerardi.*
    - Subsect. 3. Trachycarpia
      - *B. tenuissimum.*
      - *B. semicompositum.*
    - Subsect. 4. Aristata — *B. divaricatum.*

Digitized by Google

L'introduction des caractères anatomiques et, en particulier, l'étude du fruit nous a amené, comme on voit, à multiplier les sous-sections qui mettent bien en évidence les variations étendues que présente le fruit dans le genre, tout en groupant mieux les espèces voisines. Les sections sont basées, comme dans les systèmes qui ont précédé le nôtre, sur la perfoliation, la nervation et les grands traits de l'inflorescence. Il va sans dire qu'en sortant de nos limites, il faudrait intercaler ou ajouter d'autres sections et sous-sections, ainsi par exemple le *B. fruticosum* qui existe en Provence, pas bien loin de notre dition, ne peut rentrer dans aucun groupe et constitue une section à part. L'Orient nous fournirait encore d'autres exemples analogues ou grossissant nos subdivisions, mais dont la discussion nous entraînerait trop loin.

Quant aux sous-sections, elles sont basées sur les caractères combinés de la distribution des canaux sécréteurs dans la tige et la feuille, de la nature des pièces de l'involucelle et de l'anatomie du fruit.

Spécification. — Les principes que nous avons suivis dans la spécification des Buplèvres sont ceux que nous avons exposés déjà à plusieurs reprises. [1] Les espèces sont des groupes isolés à l'époque actuelle, c'est-à-dire des groupes qui ne sont pas reliés par des formes intermédiaires non hybrides. D'ailleurs, les hybrides sont rarissimes chez les Ombellifères. Nous en avons décrit un récemment[2], issu des *B. longifolium* et *ranunculoides*. Mais cette plante, le *B. Guineti*, ne peut exister dans notre dition par suite de l'absence d'un des parents (le *B. longifolium*). Les espèces sont tantôt homogènes, tantôt hétérogènes. Dans ce dernier cas, les races sont décrites et groupées à l'intérieur de l'espèce, comme les espèces à l'intérieur du genre.

[1] Voy. en particulier: *Les Cytises des Alpes maritimes*, p. 50 et suiv. (dans Burnat, *Matériaux pour servir à l'histoire de la flore des Alpes maritimes*).

[2] Briquet, *Sur un hybride nouveau de la famille des Ombellifères (Bull. de l'Herb. Boissier*, tome IV, p. 354-358, ann. 1896; en tirage à part dans le *Bull. du Lab. de Bot. générale de l'Univ. de Genève*, t. I, n° 2).

Digitized by Google

Il n'existe pas de monographie générale du genre *Bupleurum*, ce qui nous dispense de faire une critique de nos prédécesseurs qui ont traité du genre dans des flores ou des ouvrages plus ou moins généraux. En revanche, il est nécessaire d'apprécier brièvement deux travaux qui, sans être des monographies au sens propre du mot, ont eu pour objet spécial l'étude des Buplèvres. Ces travaux sont ceux de MM. Timbal-Lagrave et Saint-Lager.

Timbal-Lagrave s'est occupé longuement des *Bupleurum* de la flore française, mais à un point de vue tout à fait jordanien et sans critique.[1] Une première preuve de ce que nous avançons-là, c'est que l'auteur accepte sans observation la distinction des *Nervosa* et des *Marginata* de Godron : il n'a évidemment pas étudié de près la nervation des feuilles chez les plantes qu'il décrivait. Rien de topique comme la distinction purement géographique et artificielle faite par cet auteur entre le *B. ranunculoides* des Alpes et celui des Pyrénées, ce dernier sous le nom de *B. obtusatum*. Rien encore de caractéristique comme le fait que des monstruosités du *B. falcatum* sont décrites comme des variétés et mises sur le même pied que des formes ayant une valeur systématique propre (quoique faible) et une aire de dispersion particulière. Des types comme les *B. petræum*, *B. junceum*, *B. affine*, *B. Gerardi* (*B. Jacquinianum* et *australe*), *B. tenuissimum* et *B. semicompositum* sont énumérés les uns après les autres sans tentative de groupement sérieux. Les caractères carpologiques sont simplement copiés dans la flore de Grenier et Godron, avec les erreurs de ce dernier auteur, ou « sabrés » quand il s'agit de plantes non mentionnées dans cet ouvrage classique. Le grand reproche à faire à Timbal-Lagrave — indépendamment des idées systématiques qui sont celles d'un auteur dont l'expérience ne sort pas des étroites limites d'une région particulière — c'est de n'avoir pas étudié suffisamment les plantes qu'il entendait classifier. Toutes ses descriptions reflè-

[1] Timbal-Lagrave, *Essai monographique sur les Bupleurum, I, Section Nervosa G. G. de la Flore française (Mém. de l'Acad. de Toulouse,* 1er semestre 1882) ; *II, Sections Marginata et Aristata G. G.* (*Ibidem,* 2me semestre 1883).

Digitized by Google

tent un examen rapide arrêté à la surface. On sent que la connaissance des plantes mêmes importe beaucoup moins à l'auteur que la distinction d'un nombre aussi grand que possible d'« espèces. »

L'opinion que nous venons d'émettre sur le travail de Timbal-Lagrave est partiellement partagée par M. Saint-Lager qui s'est spécialement occupé du « polymorphisme » des Buplèvres. [1] Cet auteur dit, en effet, de son prédécesseur : « Timbal-Lagrave était excellent observateur, mais dépourvu d'esprit philosophique. » La première partie de cette assertion est très indulgente, la seconde est malheureusement vraie. Quant aux observations de M. Saint-Lager sur le polymorphisme des Buplèvres, on ne saurait que les approuver dans le fond. Tant que cet auteur recommande la réunion en une seule espèce de formes étroitement reliées par des termes de passage, nous sommes d'accord avec lui. La façon dont M. Saint-Lager comprend des groupes tels que les *B. ranunculoides* et *B. falcatum* est tout à fait normale. Mais M. Saint-Lager est loin de s'en tenir à ces données relativement élémentaires ; les simplifications proposées par l'auteur sont autrement vastes. Pour ne pas éparpiller dans le texte de notre partie descriptive l'examen critique des réunions proposées par notre confrère, nous allons grouper dès maintenant ses propositions en les faisant suivre de nos observations.

« Le *B. petræum*, dit M. Saint-Lager, est la forme des montagnes calcaires, tandis que le *B. stellatum* est la forme des hautes montagnes à sol siliceux et il est remplacé dans les Pyrénées par le *B. angulosum* à folioles de l'involucelle non soudées. » Mais les *B. petræum* et *B. stellatum* appartiennent à deux sections très différentes par la nervation des feuilles, la structure anatomique, la composition des involucelles, et se distinguent spécifiquement par l'organisation interne du fruit. — « Le *B. australe*, Jord., est la forme méridionale du *B. junceum ;* le *B. Columnæ* est la forme méridionale du *B. tenuissimum ;* le *B. protractum* est la forme ultra-méridionale du *B. rotundifolium.* » Or, le *B. australe* et le *B. junceum* appartiennent à deux groupes qui

[1] Saint-Lager, *Considérations sur le polymorphisme de quelques espèces du genre Bupleurum*. Paris 1891.

Digitized by Google

diffèrent beaucoup par l'organisation du fruit, sans parler de l'appareil végétatif. Les *B. protractum* et *rotundifolium*, à cause de l'organisation du fruit, appartiennent également à deux sous sections différentes. — « Par surcroît de complication, les type *junceum* et *tenuissimum* sont reliés l'un à l'autre par des formes intermédiaires, *B. affine* et *B. Jacquinianum*, qui embarrassent beaucoup les classificateurs.... » Mais les *B. affine* et *Jacquinianum*, tout en étant intermédiaires entre le *B. junceum* et *tenuissimum*, en diffèrent beaucoup par l'organisation du fruit. Le *B. junceum* a un fruit à vallécules lisses dépourvues de bandelettes à la maturité, tandis que les *B. affine*, *Jacquinianum* et *tenuissimum* ont un fruit à vallécules pourvues de bandelettes. — « La perplexité des botanistes redoublent encore lorsqu'ils considèrent que la surface du fruit est lisse dans les *B. affine* et *junceum* et plus ou moins tuberculeux dans les formes du *B. tenuissimum*. » Au contraire, la perplexité diminue, selon nous, car ce caractère carpologique important permet de séparer encore plus nettement les espèces en question ! — « La même difficulté se présente à l'égard du *B. rotundifolium* qui a les fruits presque lisses et de sa forme ultra-méridionale, le *B. protractum*, dont les fruits sont plus ou moins tuberculeux. » Une simple section transversale des méricarpes dans ces deux espèces fait voir qu'elles diffèrent complètement par l'organisation interne de leurs fruits et ne sauraient par conséquent, être réunies.

Il convenait de faire ces remarques pour renfermer dans la limite des faits le pléomorphisme, déjà très respectable tel qu'il est, des espèces dans le genre *Bupleurum*. Il ne faudrait d'ailleurs pas attribuer aux réunions proposées par M. Saint-Lager une importance plus grande que lui-même, mieux informé, ne leur en donnerait probablement maintenant. Le mémoire du savant auteur lyonnais vise essentiellement des questions de nomenclature et ne s'occupe qu'accessoirement de l'organisation des Buplèvres dont la connaissance détaillée est cependant indispensable à la solution de questions de ce genre.

Distribution géographique. — La distribution géographique des diverses espèces et formes dans notre dition sera étudiée en détail dans le chapitre suivant. Nous plaçons ici

Digitized by Google

seulement quelques indications qui permettent de rattacher l'aire locale des espèces avec leur aire dans le reste de l'Europe.

Nous possédons trois Buplèvres alpins, les *B. stellatum*, *petræum* et *ranunculoides*. Le *B. stellatum* s'étend d'un bout à l'autre de la chaîne des Alpes; c'est un type silicicole. Il est remplacé dans les Pyrénées par une espèce voisine, mais très distincte par toute son organisation, le *B. angulosum* L. (*B. pyrenæum* Gouan). L'aire du *B. ranunculoides*, type riche en races subordonnées, descendant souvent jusque sur le bas des montagnes, s'étend sur les Pyrénées et sur les Alpes. Notre dition est bien dotée sous le rapport des variétés dont nous ne possédons pas moins de huit. Le *B. petræum* est spécial aux versants méridionaux des Alpes, des Alpes maritimes jusqu'en Styrie et en Carinthie. C'est une espèce remarquablement caractérisée par l'organisation de son fruit et qui présente un certain nombre de variations parallèles avec celles du *B. ranunculoides*; elle paraît être calcicole très préférente, sinon exclusive.

Le *B. falcatum* est une espèce montagnarde représentée chez nous uniquement par la sous-espèce *exaltatum*. Celle-ci est spéciale aux parties chaudes de l'Europe, sous différentes formes, des Pyrénées jusqu'en Grèce. On la retrouve en Asie Mineure, au Caucase, et son aire s'étend au loin jusqu'au Turkestan et à l'Afghanistan.

Tous nos autres Buplèvres sont des espèces méditerranéennes et xérophiles ou halophiles. Le *B. rotundifolium* possède ce caractère à un moindre degré, car on le trouve çà et là dans l'Europe centrale, mais il y est presque toujours associé avec d'autres plantes méridionales, constituant des associations xéro thermiques. Le *B. intermedium* est une plante essentiellement méditerranéenne; on le trouve de Madère jusqu'en Palestine sur les deux rivages de la Méditerranée. Le *B. divaricatum* reste localisé dans l'Europe méridionale; il s'étend à l'est jusqu'en Turquie. De même que le *B. rotundifolium*, il entre parfois dans la composition de colonies xérothermiques plus septentrionales (midi de l'Angleterre, centre de la France, etc.) mais bien plus rarement que la première espèce. Le *B. tenuissimum* est une espèce fortement halophile. Enfin, les *B. junceum*,

Digitized by Google

affine, *Gerardi*, et *semicompositum* sont des plantes xérophiles exclusivement méditerranéennes. Lorsque certaines d'entre elles (*B. junceum*, *B. affine*, *B. tenuissimum*) entrent dans la composition de colonies xérothermiques, c'est toujours dans des régions voisines de la Méditerranée ou dans des régions chaudes de l'Europe orientale (bassin moyen du Rhône, de la Loire, bassin du Danube, etc.).

Digitized by Google

CHAPITRE II

Description des espèces.

Sect. I. Perfoliata Godr.

In Gren. et Godr. *Fl. de France* I, p. 717 (ann. 1848); Boiss. *Fl. orient.* II p. 834. — Feuilles perfoliées. Nervation foliaire non rectinerviée, à nervures divergentes dès la base du limbe, reliées, surtout vers les marges, par des anastomoses formant un réseau peu compliqué. Involucre O. — Plantes annuelles. Pas de canal sécréteur médullaire dans la tige et la feuille. Involucelle non aristé. Bandelettes nulles.

Subsect. I. Lævia Briq.

Fruit à vallécules lisses. Côtes peu saillantes remplies de parenchyme, dépourvu d'éléments collenchymateux sous l'endocarpe, dépourvu de lames collenchymateuses dans le mésocarpe en face des côtes.

1. B. rotundifolium L.

Sp. pl. éd. 1 p. 236 (ann. 1753); éd. 2, p. 340; All. *Fl. ped.* n. 1348, et herb.!; de Not. *Rep.* p. 175, et herb.!; Ard. *Fl. Alp. mar.* p. 164; Bicknell *Flora Bordigh.* p. 122 = *B. perfoliatum* Lamk *Fl. franc.* III p. 405 (ann. 1778). Reichb., Fl. germ. exsicc. n. 1577!; Noë, Exsicc. dalm. n. 150!; Billot, Fl. Gall. et Germ. exsicc. n. 1490 et 1490 ter!; Reliq. Maill. n. 715 et 1162!; Guebh., Exsicc. mold. n. 738!; Puel et Maille, Herb. fl. loc. de

Digitized by Google

France n. 89 !; Magnier, Fl. select. n. 2483 !; (omnes sub. *B. rotundifolio*).

Morph. Plante dressée, rameuse, à rameaux étalés-dressés, haute de 30 à 80 cent., glabre et glaucescente. Feuilles largement ovées ou ovées-elliptiques, brièvement apiculées au sommet, transparentes sur les bords, à réseau de nervures peu apparent, les basilaires atténuées, engainantes à la base, mesurant environ 3-4 × 1,5 cm. de surface, les supérieures perfoliées, mesurant 3-6 × 2,5-3,5 cm. de surface. Ombelle à 5 à 8 rayons, ne dépassant guère 1 cm. de longueur, dépourvue d'involucre. Ombellule à 8-12 pédicelles grêles, longs de 1-4 mm. Involucelles à 3-6 bractées dépassant les fleurs; bractées ovées, brièvement atténuées à la base, longuement acuminées au sommet, dressées-conniventes à la maturité, mesurant environ 5-3,7 mm. de surface. Fruit oblong, allongé, noir, pruineux, muni de côtes filiformes, blanchâtres, à faces lisses, sans bandelettes apparentes, de 2-2,5 mm. — *Anat.* Tige pourvue de côtes nombreuses et faiblement saillantes. Épiderme à parois extérieures assez fortement épaissies, un peu cuticularisées vers l'extérieur, dépourvu de stomates. Collenchyme très développé et remplissant les côtes; colonnes collenchymateuses réunies les unes avec les autres par des bandes collenchymateuses épaisses de 1 à 3 assises. Écorce interne constituée par un parenchyme incolore à gros éléments. Péricycle parenchymateux développant un canal sécréteur en face de chaque faisceau. Faisceaux libéro-ligneux plongés dans un massif continu de stéréome fortement sclérifié et lignifié formé aux dépens des rayons médullaires et des parties périphériques de l'endoxyle; endoxyle, au moins chez les gros faisceaux, donnant souvent naissance par résorption à une lacune aérifère, en contact avec les trachées initiales. Moelle longtemps persistante, à parois minces, se détruisant à la fin, contenant ordinairement de nombreux cristaux prismatiques et octaédriques. — Épiderme foliaire à cellules grosses, fortement aquifère, à membranes minces, non cuticularisées vers l'extérieur, à cuticule faible; stomates situés à peu près dans le plan de l'épiderme, nombreux sur les deux faces dans les feuilles raméales et caulinaires, plus nombreux à la face inférieure dans les feuilles basilaires.

Digitized by Google

Mésophylle centrique dans les feuilles caulinaires et raméales, à palissades également développées sur les deux faces et séparées par environ trois assises de chlorenchyme spongieux; structure beaucoup plus bifaciale dans les feuilles basilaires où le chlorenchyme palissadique de la face inférieure tend à devenir spongieux. Nervures faibles, saillantes seulement à la face inférieure, à faisceaux semblables à ceux de la tige mais faiblement pourvus d'éléments mécaniques, à liber flanqué d'un canal sécréteur péricyclique, à bois séparé de l'épiderme supérieur par une colonne de collenchyme. — Méricarpe à côtes faiblement saillantes remplies de parenchyme. Épicarpe à petits éléments, à parois extérieures faiblement épaissies et très peu cuticularisées. Endocarpe à parois radiales minces, à parois internes et externes épaisses, se subérisant avec l'âge. Mésocarpe constitué par un parenchyme à éléments polyédriques devenant incolore avec l'âge. Faisceaux libéro-ligneux de section ± circulaire, petits, plongés dans le mésocarpe, en face des côtes et au voisinage de l'endocarpe. Bandelettes nulles. — *Biol.* Plante annuelle végétant dans les moissons des terrains calcaires de la région méditerranéenne, remontant çà et là plus au nord en Europe. Fleurit en juin et juillet.

Hab. : Mai à commencement de juillet. Champs, moissons, lieux cultivés, dans la région littorale et surtout celle montagneuse. Champs le long de l'Ellero, près Carassone** (Ing. *Cat. Mondovi*, p. 22); champs d'Oneglia** (Terraneus in All. *Fl. ped.* n° 1348); Porto Maurizio ** (Ardissone in Parl. *Fl. it.* cont. Caruel, VIII, 394); champs à Rezzo ! ** (Gennari, ann. 1851, in herb. Univ. Gênes); env. de San Remo !** (Shuttl. in Huet *Cat. Prov.*, p. 64; herb. Bicknell); pas rare dans le bassin de la Nervia ** (Bicknell *Flora Bordigh.* p. 122), entre Pigna et Passo Muratone !, mont Terca près Rocchetta Nervina ! (herb. Bicknell); près la Giandola ! * (herb. Lisa); Tende ** (Reuter in Parl. *Fl. it.*, l. c.) et la Briga !** (herb. Bicknell); entre Castillon et Sospel* (Ard. *Fl. Alp. mar.*, p. 164, avec un !); champs du Farguet près l'Escarène !!*; env. de Nice, aux quatre chemins du mont Gros !* (Canut in herb. Thuret); Levens et environs !* (herb. Montolivo ; herb. Thuret); au-dessus de la Bollène * (J. Ball in Parl. *Fl. it.* l. c.); Venanson !* près Saint-

Digitized by Google

Martin Vésubie (herb. Thuret); près St-Dalmas de Valdeblore!!*; entre Revest et Toudon!!*; Coursegoules* (Consolat in Huet *Cat. Prov.*, l. c.); env. de Beuil!!*; digues du Var à Puget-Théniers* (L. Marcilly Cat. ms.), puis entre Puget-Théniers et la Croix!!*; entre Grasse et le Bar!!*; Andon!!*, à l'ouest du Cheiron; St-Martin d'Entraunes !* (Reverchon in herb. Burnat).

Subsect. 2. Rugosa Briq.

= *Trachypleurum* (genus) Reichb. *Consp.* p. 143, (ann. 1828) p. p. = *Bupleurum* subgen. *Trachypleurum* Reichb. *Fl. germ. excurs.* p. 479 (1830-1832) p. p.

Fruit à vallécules tuberculées-rugueuses. — Côtes assez développées, ainsi que les saillies valléculaires, à sommet rempli d'un tissu collenchymateux à petits éléments, à région sous-tendant l'endocarpe ± collenchymateuse; mésocarpe traversé radialement, en face des côtes, par une lame collenchymateuse qui s'appuie intérieurement contre l'hypoderme et n'atteint pas le collenchyme apical des côtes.

2. B. intermedium Steud.

Nomencl. bot., éd. 1, p. 128 (ann. 1821) = *B. rotundifolium* β *intermedium* Lois. *Not. sur les pl. à ajout. à la fl. de France*, p. 45 (ann. 1810); DC. *Fl. franc.* V, p. 514 (1815) = *B. rotundifolium* Brot. *Fl. lusit.* I, p. 452 (ann. 1804); Desf. *Fl. atlant.* I, p. 228 = *B. subovatum* Link in Spreng. *Spec. Umbell. minus cogn.* p. 19 (ann. 1818) = *B. protractum* Hoffm. et Link *Fl. port.* II, p. 387 (ann. 1820); Gren. et Godr. *Fl. de Fr.* I, p. 717; Willk. et Lange *Prodr. fl. hisp.* III, p. 69; Boiss. *Fl. orient.* II, p. 836; de Not. *Rep.* p. 164, et herb.!; Ard. *Fl. alp. mar.* p. 164; Bicknell *Flora Bordigh.*, p. 122 = *B. granulatum* Gaud. *Fl. helv.* II, p. 376 (ann. 1828). — Exsicc.: Bourg., Pl. Alp. mar. (ann. 1861) sine n° !; Bourg., Pyr. esp. n° 613!; Kralik, Pl. de Corse, n° 602!; Billot, Fl. Gall. et Germ. exsicc. n° 1204!; Reichb., Fl. germ. exsicc. n° 342!; Reliq. Maill. n° 1161!; Puel et Maille, Herb. Fl. loc. de France, n° 90!; Mandon, Pl. mader. n° 122!; Balansa, Pl. d'Orient, n° 1232!; F. Schultz, Herb. norm. nov. ser. n° 505!; Magnier, Fl. select. n° 2744! (omnes sub. *B. protracto*).

Digitized by Google

Morph. Plante haute de 8 à 30 cm., dressée, rameuse, à rameaux étalés-divariqués, glabre et glaucescente. Feuilles perfoliées, au moins les inférieures et basilaires, beaucoup plus oblongues-allongées que dans l'espèce précédente, toutes apiculées au sommet, transparentes sur les bords, à réseau de nervures peu apparent, de dimensions et de formes d'ailleurs assez variables. Ombelle à 2-3 rayons, pouvant atteindre jusqu'à 1,5 cm. de longueur, dépourvue d'involucre. Ombellule à 15-20 pédicelles, longs de 1-3 mm. Involucelle à 3-5 bractées, dépassant les fleurs, très étalé, même à la maturité; bractées largement ovées, brièvement rétrécies à la base, brièvement acuminées, plus rarement à peine mucronées au sommet, mesurant environ 7-8 × 5-6 mm. de surface. Fruit gros, ovoïde, à côtes minces vers le bas, épaissies vers le haut, à faces fortement ridées-tuberculeuses, sans bandelettes apparentes, long de 3 à 4 mm. — *Anat.* Tige construite sur le même type que dans l'espèce précédente. Épiderme foliaire à cellules plutôt petites, à parois extérieures fortement épaissies et un peu cuticularisées; stomates placés sensiblement dans le plan de l'épiderme, abondants sur les deux faces. Mésophylle centrique constitué par deux couches de palissades hypodermiques, séparées par un coussinet de parenchyme ± incolore à éléments étirés tangentiellement; isolatéralité du mésophylle moins accentuée dans les feuilles basilaires. Nervure médiane (et à un moindre degré nervures latérales) forte, saillante en-dessous, à parenchyme neural abondant, à gros éléments, confluent à droite et à gauche avec le parenchyme aquifère. Collenchyme hypodermique en coussin sur les deux côtés de la nervure, mais plus développé à la face inférieure et séparé de ce côté du faisceau, par un parenchyme plus abondant. Faisceau de section elliptique, à liber abondant limité extérieurement par un péricycle parenchymateux contenant un canal sécréteur, passant graduellement sur les flancs du faisceau, par un parenchyme à petits éléments, à l'endoxyle qui est relativement développé et aussi à petits éléments. Dans les nervures de faible calibre et les nervilles, il y a réduction du collenchyme et du parenchyme neuraux, de même que vers les bords de la feuille, le parenchyme aquifère disparaît et les deux assises de palissades sont

Digitized by Google

réunies par une mince couche de chlorenchyme spongieux. — Méricarpe à côtes angulaires et rides nombreuses et irrégulières, de section vaguement conique, à flancs ondulés, à sommet occupé par un tissu collenchymateux à éléments petits et serrés. Épicarpe à éléments petits, un peu collenchymateux, à parois externes plus épaissies, médiocrement cuticularisées. Endocarpe à éléments petits, à parois radiales minces, à parois internes et externes plus épaisses, se subérisant avec l'âge, sous-tendu par un hypoderme collenchymateux fort de 1 à 2 assises, à éléments étirés tangentiellement. En face des côtes, cet hypoderme envoie une lame collenchymateuse à travers le mésocarpe. Cette lame n'atteint pas le collenchyme du sommet des côtes, mais reste entourée partout par le collenchyme mésocarpique ; chacune d'elle porte un petit faisceau libéro-ligneux. Mésocarpe parenchymateux (à part les collenchymes précités), à gros éléments devenant incolores avec l'âge, très épais. Pas de bandelettes. — ***Biol.*** Plante annuelle végétant dans les moissons de la région méditerranéenne, particulièrement dans les terrains graveleux et arides. Fleurit en juin et juillet.

Observation. — Le *B. Savignonii* de Not. (*Prosp. della fl. ligust.* p. 51-52, ann. 1846; *Rep. fl. ligust.* p. 174-175) n'est qu'une monstruosité du *B. intermedium* à bractéoles de l'involucelle concrescentes jusqu'à mi-hauteur, monstruosité qui se présente çà et là, mais qui est toujours très rare. Dans l'herbier de Notaris, le *B. Savignonii* n'est plus représenté que par une capsule contenant quelques fruits qui appartiennent au *B. intermedium* le plus typique. Cette capsule est accompagnée de l'étiquette suivante: « Bupleurum Savignonii specimen partim cum cl. Moris, partim cum cl. Bertoloni divisi. »

α. **genuinum** Briq. Feuilles supérieures ovées, elliptiques, les inférieures et basilaires oblongues, atténuées, perfoliées à la base, séparées habituellement par de courts entrenœuds, toutes obtuses ou subobtuses et apiculées au sommet, de dimensions très variables, les supérieures mesurant 1,5-5 × 1-2,5 cm. et les inférieures 2-8 × 0,8-3 cm. de surface.

Hab. : Mai-juin. Champs, moissons, lieux cultivés dans la région littorale: çà et là dans celle montagneuse voisine. Albenga!** (herb. Univ. Gênes); Alassio !** (herb. Bicknell) et

Digitized by Google

environs!!; Oneglia!** (Lisa leg. jun. 1848, in herb. mus. Turin); Porto Maurizio!** et Dolcedo!** (Berti in herb. Univ. Gênes); env. de San Remo!** (Bicknell *Flora Bordigh.* p. 122), sous le mont Colma!, entre San Remo et Poggio!, à San Michele! (herb. Bicknell); env. de Bordighera!** (Bicknell *Flora* l. c.), à Seborga!, sous Cima dei Monti! et San Biagio!; env. de Lucéram!* (herb. mus. Nice); autour de Nice!* (herb. de Not. leg. jul. 1839; et prob. DC. *Fl. fr.* V, 504), Nice à Carabacel et Cimiez! (herb. Montolivo), mont Vinaigrier! Drap! et Berre! (herb. Mus. Nice); champs à Antibes!* et env. (herb. Thuret; Bourgeau, Pl. Alp. mar. 1861, sans n°); île St-Honorat!!*; près Mouans Sartoux!!*; entre le Biançon et Tournon sur Siagne!!*. — Localités indiquées sans désignation de la variété: env. de Diano et Cervo**, assez commun (Ricca *Cat.* p. 30; Parl. *Fl. it.* cont. Caruel VIII, 391); Menton*, assez rare (Ard. *Cat. Menton* p. 16); Nice (Avé Lallemant *De pl. quib. Ital.* p. 11), au-dessus du col de Villefranche et près du vallon obscur (L. Marcilly Cat. ms.); Cannes (Hanry *Cat. Prov.* p. 236).

β. **acuminatum** Briq. — Plante très robuste, diffusément et abondamment rameuse. Feuilles inférieures insensiblement atténuées en une longue pointe acuminée, d'ailleurs largement ovées à la base, mesurant jusqu'à 12 cm. de longueur, sur 4 cm. de largeur à la base, très longues; les supérieures graduellement bien plus courtes, mais conservant un sommet aigu comme les inférieures. Bractéoles de l'involucelle normales.

Hab.: lieux cultivés du mont Nero près de Bordighera!** (Cl. Bicknell, 4 mai 1894). Une forme approchée mais bien moins caractérisée près de Porto Maurizio!** (herb. Strafforello, leg. jun. 1890).

Observation. — La var. *acuminatum* est une forme extrême que nous n'avons d'aucun autre point de l'aire de l'espèce.

γ. **Bicknellii** Briq. — Plante réduite, peu rameuse, presque simple, atteignant environ 12 cm. de hauteur, à entrenœuds sensiblement égaux. Feuilles basilaires étroites, oblongues, allongées, les premières acuminées au sommet, les suivantes

Digitized by Google

aiguës ou obtusiuscules et brièvement mucronulées, mesurant environ 5 × 0,6 cm.; les caulinaires moyennes plus courtes; les supérieures ovées, obtuses au sommet, bien plus petites. Involucelles à bractéoles normales.

Hab. : Bordighera! ** (Cl. Bicknell, leg. 16 mai 1893).

Observation. — Cette élégante petite variété tient le milieu entre la var. *genuinum* et le *B. heterophyllum* Link (*B. ægyptiacum* Willd., *B. lancifolium* Hornem.) dont Boissier a, avec raison, fait une variété du *B. intermedium*. Dans cette dernière plante, les feuilles basilaires sont encore plus étroites, presque graminiformes, et les supérieures aiguës. La présence dans les Alpes maritimes d'une forme reliant le type *intermedium* avec une variété nettement orientale offre le plus grand intérêt.

Sect. II. Reticulata Godr.

in Gren. et Godr. *Fl. de France* I, p. 717 (ann. 1848). — Feuilles non perfoliées. Nervation foliaire non rectinerviée, à nervures principales divergentes à la base du limbe et pennées sur la médiane, reliées par des anastomoses très nombreuses dessinant sur le limbe un réseau compliqué à aréoles polygonales. Un involucre étalé ou appliqué. — Plantes vivaces. Canaux sécréteurs péricycliques et médullaires accompagnant les faisceaux dans la tige et la feuille. Fruit pourvu de bandelettes.

3. B. stellatum L.

Sp. pl. éd. 1, p. 236 (ann. 1753); éd. 2, p. 340; Vill. *Hist. pl. Dauph.* II, p. 576; All. *Fl. ped.* n° 1351, et herb. !; Gaud. *Fl. helv.* II, p. 376; Ard. *Fl. Alp. mar.* p. 165 = *B. petræum* Reichb. *Fl. germ. excurs.* p. 480 (ann. 1830-1832), non L. Exsicc.: Reichb., Fl. germ. exsicc. n° 860!; Soleir., Exsicc. n° 1814!; Rost., Exsicc. ped. n° 128!; Bill., Fl. Gall. et Germ. exsicc. n° 1203!; Kralik, Exsicc. cors. n° 604!; Reliq. Maill. n° 785! et 785 A!; Huguenin, Exsicc. Sabaud. n° 35!; Magnier, Fl. selecta n. 293! et 2205 ! (omnes sub *B. stellato*).

Morph. Plante pourvue d'une souche épaisse, à divisions nombreuses et déterminées, couvertes des bases des anciennes

Digitized by Google

feuilles, glabre, d'un vert pâle, haute de 10 à 40 cm., à tige dressée, nue inférieurement, simple ou presque simple. Feuilles basilaires très longuement elliptiques-lancéolées, presque en forme de ruban, obtuses ou subaiguës et très brièvement apiculées au sommet, à bords transparents, longuement atténuées en une gaine pétioliforme à la base, uninerviées, réticulées-veinées, à aréoles polygonales allongées selon le grand axe de la feuille, mesurant jusqu'à 20 × 2 cm. de surface. Ombelle à 3-6 rayons, longs environ de 3-4 cm. Involucre à bractées ovées-lancéolées, aiguës au sommet, cordées-amplexicaules à la base, présentant du reste les caractères des feuilles basilaires, mesurant environ 3 à 4,5 × 1,5 à 2 cm. de surface. Ombellules à 20-30 pédicelles longs de 2 à 5 mm.. Involucelle gamophylle, concave, à 5-10 lobes courts, arrondis ou ovés, mucronulés au sommet, hauts de 4 à 6 mm. et dépassant les fleurs. Fruit ovoïde, brun, lisse, à côtes saillantes, aliformes, pourvues d'une bandelette, long de environ 3 mm. — *Anat.* Épiderme à éléments assez petits, à parois extérieures épaisses, mais faiblement cuticularisées, ne portant de stomates qu'en face du chlorenchyme. Colonnes de collenchyme assez nombreuses, faisant saillie extérieurement, ramassées, plus élargies tangentiellement, convexes en dehors, planes ou un peu concaves en dedans. Chlorenchyme à éléments globuleux ou ± polyédriques, remplissant les intervalles entre les colonnes de collenchyme et les sous-tendant, au moins pendant la jeunesse, formant une couche peu épaisse. Faisceaux libéro-ligneux très nombreux, à liber mince, limité par un péricycle parenchymateux contenant un canal sécréteur en face de chaque faisceau, à bois assez développé, terminé intérieurement par un petit massif de parenchyme endoxylaire. Dans les faisceaux qui font saillie dans la moelle, cet endoxyle est protégé par une sclérification plus forte des cellules médullaires avoisinantes. Les faisceaux sont séparés par des rayons médullaires qui se transforment très vite en libriforme dense; celui-ci en se joignant au stéréome du bois secondaire, forme bientôt un cylindre squelettaire continu. Moelle à gros éléments, caduque avec l'âge, à membranes minces. — La souche se distingue de la tige aérienne par l'absence de collenchyme et de chlorenchyme, un cylindre ligneux

Digitized by Google

à éléments vasculaires nombreux et à stéréides rares, ce qui le rend mou et friable, et par une écorce parenchymateuse épaisse, contenant de nombreux canaux sécréteurs. — Épiderme foliaire semblable à celui de la tige, portant des stomates sur les deux faces, ceux-ci sensiblement situés dans le plan des cellules voisines. Chlorenchyme bifacial ou subcentrique, constitué sur les deux faces par une assise de palissades hypodermiques séparées par une mince couche de chlorenchyme spongieux ; les palissades sont beaucoup plus allongées sous l'épiderme supérieur ; au voisinage des grosses nervures, les deux assises de palissades sont séparées par un matelas de parenchyme aquifère à parois minces, à éléments médiocres. Nervure médiane à épiderme sous-tendu sur les deux faces par un coussin de collenchyme, moins développé en haut qu'en bas, faisant saillie à la face inférieure, à faisceau de section elliptique séparé du collenchyme supérieur par un parenchyme endoxylaire peu abondant, en bas par un parenchyme neural à gros éléments ; à la limite du liber et de ce parenchyme, un gros canal sécréteur d'origine péricyclique, mais faisant fortement saillie dans le parenchyme neural ; un autre canal à la limite de l'endoxyle. Dans les nervilles, le cordon de collenchyme de la face supérieure diminue jusqu'à disparaître. Le bord transparent de la feuille est constitué par un ruban de collenchyme. Les nervilles sont récoltées tout le long des marges par un faisceau marginal très débile, accompagné d'un canal sécréteur de très fort calibre. — Les gaines ont un épiderme analogue au limbe mais dépourvu de stomates et à parois extérieures beaucoup plus minces ; pas de chlorenchyme ; l'intérieur de la gaine est constitué par un parenchyme à éléments polyédriques, incolores, assez gros, diminuant de calibre au voisinage de l'épiderme et des faisceaux. Ceux-ci sont plongés dans le parenchyme fondamental, mais plus rapprochés du côté morphologiquement supérieur ; la section des faisceaux tend à devenir circulaire. Chaque faisceau est accompagné de deux canaux sécréteurs de fort calibre, l'un situé en dehors du liber, mais si saillant dans le parenchyme fondamental, qu'il n'est peut-être pas d'origine péricyclique, l'autre situé entre l'épiderme supérieur et le bois, en plein parenchyme fondamental ; ce dernier

Digitized by Google

se continue dans le limbe, en diminuant progressivement de calibre. Le liber est collenchymateux vers l'extérieur. Au-dessous du faisceau médian, l'épiderme est sous-tendu par un coussin de collenchyme assez épais au milieu, diminuant progressivement d'épaisseur vers les bords; ce massif collenchymateux s'appuie intérieurement contre le canal sécréteur péricyclique. — Mésocarpe à côtes aliformes très saillantes, minces. Épicarpe à éléments médiocres, à parois externes épaissies et cuticularisées. Endocarpe à petits éléments, ± collenchymateux, à parois extérieures un peu subérisées, à éléments hypodermiques voisins souvent un peu collenchymateux. De cet hypoderme collenchymateux part, dans chaque angle, une lame de collenchyme longue et étroite qui pénètre dans les ailes qu'elle parcourt jusqu'au sommet et dont elle constitue l'appareil de soutien. Mésocarpe parenchymateux, à éléments polyédriques, devenant incolore avec l'âge, entourant complètement les bandes collenchymateuses des ailes. Bandelettes valléculaires au nombre de 2 dans chaque vallécule (rarement confluentes en une seule). Bandelettes de la face commissurale au nombre de 1 (parfois 2) de chaque côté du faisceau commissural. — *Biol.* Plante vivace, végétant sur les rochers herbeux; exclusivement silicicole et préférant les terrains granitiques et les schistes cristallins.

Hab.: Cima Costetta!! **, à l'extrémité d'un vallon latéral à la vallée du Boréon, près du Villars et de la Trinité (12 juillet 1875). Ardoino (*Fl. Alp. mar.* p. 165) a dit : « lac des Merveilles au-dessus des mines de Tende, » d'après Risso et l'herbier Lisa.

Cette dernière collection, intercalée aujourd'hui dans l'herbier piémontais du musée de Turin, ne renferme que le *B. stellatum* des Alpes de la vallée de Varaita. On trouve dans le même herbier piémontais, deux beaux échantillons de la même espèce, provenant de l'herbier Malinverni, avec la mention de Tende, sans date. — Bien qu'Allioni (*Fl. ped.* n° 1351) ait dit : « *B. stellatum, ad rupes et in pratis alpium ubique frequens* », cette plante paraît être extrêmement rare dans les Alpes maritimes. Elle vient dans le département des Hautes-Alpes, mais nous ne la trouvons nulle part mentionnée dans les Basses-Alpes, bien que Grenier et Godron (*Fl. Fr.* I, 719) la disent habiter les Alpes de la Provence.

Digitized by Google

Sect. III. Eubupleura Briq.

= Sect. *Nervosa, Aristata et Marginata* Gren. et Godr. *Fl. de Fr.* I, p. 719, 724 et 725 (ann. 1848) = Sect. *Glumacea* et sect. *Graminea* Boiss. *Fl. orient.*, II, p. 835 (ann. 1872). — Feuilles non perfoliées. Nervation foliaire rectinerviée ou presque rectinerviée, à anastomoses peu visibles ou invisibles extérieurement, peu nombreuses. Un involucre étalé ou appliqué. Plantes annuelles ou vivaces.

Subsect. 1. Nervosa Godr. (emend.)

= Sect. *Nervosa* Godr. in Gren. et Godr. *Fl. de Fr.* II, p. 719 p. p. = Sect. *Graminea* Boiss. *Fl. orient.* II, p. 835 p. p. — Faisceaux des tiges et des feuilles accompagnés d'un (ou deux) canal sécréteur médullaire. Fruit pourvu de bandelettes. — Plantes vivaces, habitant les rochers ou les lieux rocailleux des Alpes ou de la région montagneuse.

4. B. petræum L.

Sp. pl. éd. 1, p. 236 (ann. 1753); éd. 2, p. 340; All. *Auct.* p. 24, n° 1351 [1]; Gren. et Godr. *Fl. de Fr.* I, p. 720; Ard. *Fl. Alp. mar.* p. 165; Timb. Lagr. *Essai monogr.* p. 14 = *B. graminifolium* Vahl *Symb. bot.* III, p. 48 (1794); Balb. *Misc. bot.* I, p. 16; Koch *Syn.* éd. 2, p. 320; de Not. *Rep.* p. 173, et herb.! = *B. incurvum* Bell. *App. ad fl. ped.* in *Mém. Acad. Taur.* V, p. 223, tab. 4 (ann. 1793) = *B. bicalyculatum* Bell. *Stirp. nov. ped.* in *Mém. Acad. Taur.* VII, p. 448, tab. 2 (ann. 1808). — Exsicc.: Reichb., Fl. germ. exsicc. n. 1706! (sub *B. graminifolio*); Billot, Fl. Gall. et Germ. exsicc. n° 3615, (sub *B. petræo*); Bourg., Exsicc. Alp. mar., ann. 1861, n° 116! (sub *B. petræo*); Puel et Maille, Herb. fl. loc. de France n° 17! (sub *B. petræo*); Magnier, Fl. select., n° 3014! (sub *B. petræo*).

[1] Sous le nom de *B. petræum* se trouvent dans l'herbier d'Allioni, 3 feuilles renfermant un *Bupleurum petræum* var. *incurvum*, puis un *B. petræum* en fort mauvais état, et un *B. falcatum* var. *genuinum*, envoyé par Gagnebin.

Digitized by Google

Morph. Plante à souche épaisse, à divisions déterminées, pourvue des bases des anciennes feuilles ± recourbées en dehors, à tige dressée, herbacée, longuement nue inférieurement, simple ou presque simple, glabre, glaucescente, haute de 30 — 50 cm. Feuilles basilaires graminiformes, longuement et étroitement lancéolées, à bord transparent, rectinerviées, longuement et insensiblement acuminées au sommet, atténuées en une gaine pétioliforme et imbriquées à la base, mesurant 20-60 × 0,2-0,5 cm. de surface ; vers le milieu ou le haut de la tige, 1-2 feuilles de même forme mais plus courtes. Ombelle dressée, à 5-15 rayons allongés, souvent un peu incurvés, longs de 3-6 cm. Involucre à 5-7 bractées, distinctes, lancéolées, étroites, mesurant 1 à 2 × 0,1-0,02 cm. de surface. Ombellule comportant 15-35 pédicelles jaunâtres, longs de 0,8-2,5 mm. Involucelle à 5-8 bractéoles distinctes, de forme et de grandeur variables, tantôt étroitement lancéolées et longuement acuminées, tantôt ovées ou ovées-lancéolées et plus brièvement acuminées, plus courtes que les fleurs ou dépassant ces dernières. Styles étalés atteignant ou dépassant le stylopode brun. Pétales ovés-arrondis, relat. grands, recourbés en dehors. Fruit elliptique-oblong, à faces noires et lisses, à côtes d'un blanc jaunâtre, saillantes, ± aliformes, long de 5 mm.— *Anat.* Épiderme caulinaire à cellules médiocres, à parois extérieures médiocrement épaissies et faiblement ou peu cuticularisées, dépourvu de stomates en face des bandes de collenchyme, perforé de stomates en face du chlorenchyme. Colonnes de collenchyme nombreuses à la périphérie de la tige, peu saillantes extérieurement, très saillantes intérieurement dans l'écorce, augmentant d'épaisseur de la périphérie au centre; les grosses colonnes vont de l'épiderme jusqu'au canal sécréteur correspondant, tandis que les petites sont *séparées* de l'épiderme par une assise de parenchyme hypodermique ± collenchymateuse et par une bande ± mince de chlorenchyme. Chlorenchyme comblant l'intervalle entre les grosses colonnes de collenchyme, passant par-dessus les petites bandes collenchymateuses, constitué par de petits éléments globuleux assez serrés; avec l'âge, l'assise hypodermique a une tendance à devenir collenchymateuse et le chlorenchyme se trouve de plus en plus relégué vers l'intérieur. Faisceaux libéro-ligneux nom-

Digitized by Google

breux, reliés par des tranches de libriforme qui comblent rapidement les rayons médullaires, à liber développé, à endoxyle tendre assez abondant, entouré, au moins à un certain âge, par des éléments lignifiés et un peu sclérifiés. A la limite du liber et de l'écorce, en face de chaque faisceau, un gros canal sécréteur né dans le parenchyme péricyclique et appuyé contre le liber qui est en cet endroit un peu concave. Moelle à gros éléments, à parois ± minces, contenant quelques cristaux octaédriques, caduque avec l'âge. — Feuilles de structure extrêmement complexe. Épiderme supérieur à cellules médiocres, à parois extérieures médiocrement cuticularisées, touchant directement au tissu palissadique, à stomates assez nombreux placés habituellement dans le plan des cellules voisines; épiderme inférieur à cellules médiocres, à parois extérieures plus épaisses et plus cuticularisées, à couches cuticularisées pénétrant sous forme de dents dans les couches cellulosiques, à stomates nombreux, habituellement enfoncés au-dessous du plan des cellules voisines; l'épiderme inférieur est sous-tendu par un hypoderme parenchymateux, aquifère, à parois souvent un peu collenchymateuses, fort d'une seule assise. Chlorenchyme bifacial, en deux zones, séparées par une couche de parenchyme aquifère médiane, celle-ci assez épaisse vers le bas de la feuille et à gros éléments polyédriques, diminuant progressivement vers le haut pour disparaître presque complètement au sommet du limbe, en particulier vers les bords; zone de chlorenchyme supérieure palissadique, constituée par 3-4 étages de palissades superposées, les plus internes de forme moins caractérisée que les externes; zone de chlorenchyme inférieure spongieuse, à éléments globuleux ou polyédriques, assez serrés. Nervure médiane faisant seule saillie à la face inférieure, à saillie occupée par un robuste cordon de collenchyme; faisceau de section vaguement circulaire sans particularités, à liber flanqué d'un gros canal sécréteur, séparé du collenchyme neural par au moins une assise de parenchyme, à bois séparé de l'épiderme par 1-3 assises de parenchyme neural et par la zone palissadique un peu amincie; par conséquent dans la nervure médiane, la zone palissadique passe par-dessus le faisceau. Nervures secondaires et nervilles communiquant au contraire avec l'épiderme supé-

Digitized by Google

rieur par une mince bande de collenchyme et séparés de l'épiderme par la zone de chlorenchyme spongieux ; rarement cette zone est aussi interrompue par un petit paquet collenchymateux ; vers le sommet et les bords de la feuille, les bandes collenchymateuses accompagnant les petits faisceaux tendent à s'oblitérer. Les marges foliaires sont occupées par un cordon de collenchyme. — La gaine pétioliforme diffère du limbe par les caractères suivants : L'épiderme est à éléments plus petits et à parois extérieures moins épaisses. Le mésophylle est très épais et entièrement occupé par un parenchyme à parois tendres ; seules l'assise hypodermique et les marges contiennent des chloroplastes. Les faisceaux ont la même disposition que dans le limbe ; le médian est rapproché de l'épiderme inférieur avec colonne de collenchyme dorsale, les secondaires sont plus rapprochés de l'épiderme supérieur, avec colonnettes de collenchyme ventrales, celles-ci sont d'ailleurs séparées par plusieurs assises de parenchyme. Les cordons de collenchyme sont ± épais au milieu et vont s'amincissant à droite et à gauche. Outre le canal sécréteur péricyclique qui accompagne chaque faisceau, on en trouve un dans le parenchyme fondamental en face du bois de chacun des faisceaux ; ces canaux se continuent dans le limbe en diminuant progressivement de calibre. — Méricarpe à côtes aliformes très saillantes. Épicarpe à éléments médiocres, nullement bombés extérieurement, à parois radiales et internes minces, à parois extérieures prodigieusement sclérifiées et cuticularisées atteignant ou dépassant l'épaisseur du lumen sous-jacent. Endocarpe à énormes cellules, à parois radiales minces, à parois internes et externes énormément épaissies à la façon d'un collenchyme, à lumens bourrés de gros chloroleucites amylogènes. Dans les angles on voit s'appuyer contre cet endocarpe une lame de stéréome dont le diamètre va en s'élargissant à mesure qu'elle s'avance dans l'aile ; ses éléments ont une section polygonale, ils sont allongés dans le sens de l'aile, sclérifiés et lignifiés ; la lame se termine à son sommet par un faisceau libéro-ligneux. Mésocarpe parenchymateux mince à éléments médiocres, enveloppant les lames de soutien des ailes. Bandelettes valléculaires au nombre de 1, large, dans chaque vallécule ; parfois, 1 autre accessoire plus petite près du

Digitized by Google

pied des ailes. Bandelettes costales au nombre de 1 assez grosse au sommet de chaque aile. Bandelettes de la face commissurale habituellement 2, 1 de chaque côté du faisceau commissural. — *Biol.* Plante vivace végétant sur les rochers herbeux de la région alpine ; espèce calcicole préférente. Fleurit en juillet et août.

Observation 1. — On a beaucoup discuté sur l'interprétation du *B. petræum* L. A la suite de Grenier et Godron, la plupart des auteurs ont adopté la synonymie : *B. petræum* L. = *B. graminifolium* Vahl. Récemment, M. Caruel est cependant revenu sur cette interprétation et a considéré le *B. petræum* comme synonyme du *B. stellatum* (Caruel in Parl. *Fl. it.* cont. VIII, p. 395 et 397), évidemment à cause de l'indication linnéenne : *involucellis coadnatis.* Mais Monnier, à la suite de Villars (*Hist. pl. Dauph.* II, p. 576), a excellemment démontré (in Gren. et Godr. *Fl. de Fr.* I p. 720) que la description linnéenne se basait sur une plante de Pona, du Mt. Baldo, décrite avec détail par Séguier (*Pl. veron.* III p. 221) qui dit de l'involucelle : « laciniis et usque ad pediculum divisis. » L'indication linnéenne provient de ce que, par une erreur probable du graveur, les pièces de l'involucelle sont représentées concrescentes dans la figure de Pona. Au surplus, l'argument suivant nous paraît trancher la question : le *B. stellatum* manque au Mt. Baldo, massif calcaire, alors que cette espèce n'existe que dans les terra ns primitifs (voy. Hausmann, *Fl. v. Tyrol* v. I p. 356 ; Gelmi *Prosp. fl. Trent.* p. 72, ann. 1893). Linné indique bien son *B. petræum* en Suisse, mais le fait d'après Haller, lequel à son tour ne fait que citer Gesner et Muralt qui se basent sur Pona. Nous croyons que la synonymie *B. petræum* L. = *B. graminifolium* Vahl peut être considérée actuellement comme bien établie.

Observation 2. — Le *B. petræum* présente quelques variations secondaires dans la forme des pièces de l'involucelle. Nous considérons les différences en question comme susceptibles de caractériser seulement de faibles variétés ou des sous-variétés, de même que dans le *B. ranunculoides* décrit plus loin. Comme nous ne pouvons rapporter à ces formes les localités données par nos prédécesseurs, ou celles que nous avons notées au cours de nos voyages, nous groupons ici ces indications :

Mont Galé" (Sassi in Bert. *Fl. it.* III, 135) ; rochers sur Ormea" (All. *Auct. ad fl. pedem.* n° 1351) ; extr. sup. de la vallée de l'Ellero !!" ; l'Arpetta au-dessus de Viozene" (Ricca in Parl. *Fl. it.* cont. Caruel VIII, 398) ; mont. de la Briga" (Balbis in Bert. l. c.) ; col de Tende" (Parl. l. c. ; Ard. *Fl. Alp. mar.* p. 165) ; vallon Armellina près Limone" (All. l. c.) et vallon S. Giovanni (Reichb. fil. in litt.) ; Malagrata près la Bollène" (L. Marcilly Cat. ms.) ; rochers près la Madonna delle Finestre !" (All. l. c. ;

Digitized by Google

Reuter leg. 20 aug. 1856, éch. incomplet); vallon de Sestrières !* près St-Dalmas le Selvage (herb. Montolivo, éch. insuffisant pour déterminer la variété).

Observation 3. — Le *B. bicalyculatum* Bell. est fondé sur des échantillons à involucelles constitués par dix bractéoles disposées en deux séries. Ce dispositif ne caractérise pas une variété, encore moins une espèce; il se trouve çà et là sur des ombelles quelconques, et doit être considéré comme purement accidentel.

α^1. **lonchophorum** Briq. — Involucelles à bractéoles elliptiques-lancéolées ou obovées-lancéolées, étroites, atténuées ± longuement à la base, brièvement acuminées au sommet, mesurant env. 5-8 × 1-2,5 mm. de surface, plus courtes que l'ombellule ou égalant à peu près cette dernière.

Hab.: Au-dessus de Casotto !** (herb. Strafforello); vallon de Carnino !!**, extr. sup. du bassin du Tanaro; mont Toraggio !**, à 1780 m. s. m. (Bicknell leg.); col de Tende !** (herb. Strafforello), et rochers du mont Formose près le col de T.!**[1] (Bourg., Pl. alp. marit. ann. 1861, n° 116!; l'un de nos éch. appartient à la sous-var. α 3); Punta di Vergo !** à l'ouest de Tende (herb. Bicknell); rochers de l'Agnelliera !** près la Madonna delle Finestre (Sauvaigo leg., in herb. Mus. Nice); entre Longon et Vignols !!*, massif du Mounier; entre Esteng et le col de Jallorgues !!*; forêt d'Entraunes !* (Reverchon); montagnes d'Aurent !* (Reverchon et Derbez, Pl. Fr. ann. 1886).

α^2. **dolichatum** Briq. — Involucelle à bractéoles lancéolées, elliptiques-lancéolées ou lancéolées, insensiblement rétrécies à la base, ± insensiblement acuminées-aiguës au sommet, mesurant env. 8 × 2 — 2,5 mm. de surface, dépassant sensiblement les ombellules, qui prennent une apparence étoilée.

Hab. : Alpes entre Garessio et Nava !** (herb. Lisa, août 1848); Alpes du Fronté !** (Gennari leg. jul. 1851, in herb. Univ. Gênes); vallées de la Corsaglia et de l'Ellero sup. !** (herb. Lisa, jul. 1844); rochers sur Carnino !** (Ferrari leg., in herb. Mus. Turin); l'Arpetta au-dessus de Viozene !** (jul.

[1] Voy. sur cette localité : Burnat, *Fl. Alp. mar.* I,116.

Digitized by Google

1862, in herb. Strafforello); sommet du col de Tende !** (herb. de Notaris, leg. jul. 1839); roc de l'Abisso !** (Ferrari leg., in herb. mus. Turin); mont Toraggio !** (herb. Bicknell); rochers du mont Urno au-dessus de la vall. de Casterino !!**; près du col de Garbella !!** entre Entraque et Pallanfré; mont Mounier !!*, rochers au-dessus de Vignols; Couest dell'Ase, vallon de Jallorgues !* (herb. Thuret); lac Lausson !!* près d'Esteng, et mont Garret !* (herb. Thuret); rochers près d'Argentera !!**, et col della Maddalena !** (herb. Lisa, leg. aug. 1843).

α^3. **incurvum** Briq. = *B. incurvum* Bell. l. c. — Involucelle à bractéoles largement ovées-lancéolées, ou ovées, très élargies dans leur partie inférieure et brièvement rétrécies à la base, ± brièvement acuminées ou subobtuses et alors apiculées au sommet, mesurant env. 8 — 10 × 3 — 5 mm. de surface, dépassant sensiblement les ombellules et leur donnant une apparence étoilée.

Hab.: Rochers du nord de la Cima della Rascaira (Raschiera, Allioni) ou mont Mongioje !!**; mont. de Limone** (Viale in Bellardi *App. ad fl. pedem.* p. 223); rochers au mont Formose !** près du col de Tende (Bourgeau, Pl. Alp. marit. ann. 1861, n° 116 p. p.!); mont Toraggio !** (herb. Bicknell).

α^4. **globosum** Briq. — Involucelle à bractéoles largement ovées, très élargies dans leur partie inférieure, très brièvement rétrécies à la base, à peine acuminées, mais plutôt obtuses et apiculées au sommet, mesurant env. 3-5 × 2-3,5 mm. de surface, plus courtes que les ombellules ou les égalant, donnant à celles-ci une apparence globuleuse.

Hab. : Env. de Garessio, près Pianbernardo !!**; mont della Guardia !** près d'Ormea (herb. Bicknell); rochers des Alpes dites Staut Roel (?) de la Rascaira ou Mongioje !** (herb. Lisa, leg. jul. 1844); vall. sup. de S. Giovanni !!** près de Limone; extrém. sup. de la vallée Grande de Vernante, en amont de Pallanfré !!**

Observation. — Ces quatre formes quoique faciles à reconnaître sur des exemplaires caractérisés, sont cependant reliées par des variations ambiguës qui excluent toute idée de distinctions spécifiques.

Digitized by Google

5. B. ranunculoides L.

Sp. pl. ed. 1 p. 237 (ann. 1753); ed. 2 p. 342; All. *Fl. ped.* n° 1352, et herb.!; DC. *Prodr.* IV p. 131; Gaud. *Fl. helv.* II p. 382; Bert. *Fl. ital.* III p. 135; de Not. *Rep.* p. 173, et herb.!; Gren. et Godr. *Fl. de Fr.* I p. 719; Ard. *Fl. Alp. mar.* p. 165; Parl. *Fl. ital.* cont. Caruel III, p. 399 = *B. angulosum* Vill. *Prosp. pl. Dauph.* p. 23 (ann. 1779); All. *Fl. ped.* n° 1353 (ann. 1785)[1]; Spreng. *Syst. veg.* I p. 881 (ann. 1825), non L. = *B. baldense* Host *Syn. pl. Austr.* p. 141 (ann. 1797), non Roch. nec Kit. nec Turr.

Morph. Plante à souche ± épaisse, munie des bases persistantes des anciennes feuilles, à divisions déterminées, à tige dressée, herbacée, munie de feuilles dans toute sa longueur, mais à entrenœuds peu nombreux et allongés, glabre, d'un vert gai, haute de 6-50 cm., polymorphe. Feuilles ± fermes, les basilaires graminiformes, linéaires ou linéaires-lancéolées, longuement et insensiblement acuminées au sommet, atténuées à la base en une gaine pétioliforme, 3-7 rectinerviées, de taille très variable; les caulinaires semblables aux inférieures, ou au contraire plus larges, plus courtes, ovées ou ovées-lancéolées amplexicaules, à base élargie. Ombelle dressée à 4-15 rayons, de longueur variable. Involucre à 2-4 bractées inégales, de forme et de dimensions variables. Ombellule comportant 15-35 pédicelles, glabres, clairs, de longueur variable. Involucelle étalé à la maturité et à 5-7 bractéoles, d'un vert jaunâtre ou brunes, lancéolées et étroites, ou elliptiques-acuminées, ou longuement ovées et seulement apiculées, de dimensions aussi variables que leur forme, dépassant ou ne dépassant pas les fleurs. Pétales jaunâtres, ovés-arrondis, relativement grands, recourbés en arrière. Styles étalés, atteignant presque les bords du stylopode brun. Fruit ovoïde, à faces lisses, d'un brun rouge, à côtes à

[1] Dans l'herbier d'Allioni on trouve sous le nom de *B. ranunculoides* cinq feuilles portant nos formes α^2, α^3, α^4, β^1, β^2 du *B. ranunculoides*. — Cette collection ne renferme pas de *Bupleurum* sous le nom de *B. angulosum*. Sous le nom de *B. alpinum angustifolium minus*, il se trouve des spécimens de nos formes β^1 *actinoideum* et β^2 *syntomum*.

Digitized by Google

peine plus claires, tranchantes mais non aliformes, long de 2,5-3 mm. — *Anat.* Epiderme caulinaire à cellules médiocres, à parois internes collenchymateuses, à parois extérieures assez fortement épaissies et cuticularisées, ne portant de stomates, d'ailleurs peu abondants, qu'au-dessus des bandes de chlorenchyme. Colonnes de collenchyme assez nombreuses, peu saillantes extérieurement, ± tronquées sur les côtes, légèrement concaves en dedans. Chlorenchyme formant des bandes intercalées aux colonnes de collenchyme et sous-tendant ces dernières, au moins dans la jeunesse, à éléments globuleux serrés. Faisceaux libéro-ligneux assez nombreux et assez gros, à endoxyle bien développé, protégé du côté de la moelle par une gaine sclérenchymateuse née par la lignification et la sclérification de ses éléments périphériques. Rayons médullaires rapidement comblés par du stéréome interfasciculaire dense; en face du liber de chaque faisceau, et séparé de lui par une mince bande de collenchyme péricyclique, se trouve un gros canal sécréteur péricyclique. Moelle à gros éléments, à parois minces, contenant quelques cristaux prismatiques et de l'amidon, caduque. — Epiderme foliaire semblable à celui de la tige, à parois extérieures habituellement un peu plus épaisses et un peu plus cuticularisées du côté supérieur, portant sur les deux faces de nombreux stomates, ceux-ci, suivant les échantillons, placés dans le plan des cellules voisines, surélevés, ou enfoncés; ce dernier cas assez généralement réalisé dans les formes provenant de stations particulièrement sèches. Mésophylle bifacial comprenant une zone de chlorenchyme palissadique en haut, une zone de parenchyme aquifère au milieu et une zone de chlorenchyme spongieux en bas. Chlorenchyme palissadique fort de 2-3 assises; dans ce dernier cas les deux supérieures seules sont faiblement caractérisées et ont la forme de barillets, tandis que les assises sous-jacentes ne se distinguent guère du chlorenchyme spongieux. Parenchyme aquifère à gros éléments vers le bas de la feuille, se réduisant progressivement à mesure que l'on se rapproche du sommet, où on ne le trouve plus guère qu'au voisinage de la nervure médiane. Chlorenchyme spongieux fort le plus souvent de deux assises, à éléments globuleux et lâches. Nervures faiblement saillantes sur les deux faces, particulière-

Digitized by Google

ment sur la face dorsale, à saillies occupées sur les deux faces par un cordon de collenchyme. Entre les colonnettes de collenchyme se trouve un massif de parenchyme neural, communiquant à droite et à gauche avec le parenchyme aquifère ordinaire. Faisceau médian, de section vaguement elliptique, plongé dans le parenchyme neural, à liber flanqué extérieurement d'un gros canal sécréteur, à bois accompagné d'un massif d'endoxyle à petits éléments et à parois tendres ; avec l'âge, quelques-uns de ses éléments de la périphérie peuvent se développer et donner naissance à des scléréides ; l'endoxyle est en contact avec un petit canal sécréteur (souvent oblitéré) qui le sépare du collenchyme neural ventral. — La gaine diffère du limbe par les caractères suivants : Tout l'intérieur est occupé par un parenchyme fondamental assez épais. Le chlorenchyme disparaît presque entièrement ou n'est plus représenté que par les 1-2 assises hypodermiques qui contiennent des chloroplastes. L'épiderme présente sensiblement les mêmes caractères que dans le limbe, mais il porte des stomates en nombre très réduit. Les faisceaux sont organisés comme dans le limbe ; ils sont plongés dans le parenchyme fondamental ; ils ne sont pas en contact avec le collenchyme. Ce dernier tissu forme sous les deux épidermes des bandes correspondant aux faisceaux, elles présentent quelque épaisseur au milieu et vont s'affaiblissant graduellement à droite et à gauche. — Méricarpe à côtes à peine saillantes, convexes extérieurement, à contenu parenchymateux. Epicarpe à éléments petits, à parois internes et externes minces, à parois extérieures épaissies et cuticularisées. Endocarpe à parois radiales minces, à parois internes et externes fortement épaissies, subérisées avec l'âge, à lumen étiré tangentiellement, contenant de l'amidon et de l'huile. Mésocarpe parenchymateux, à éléments assez gros, polyédriques, devenant rapidement incolores. Faisceaux libéro-ligneux de section elliptique ou arrondie dans le mésocarpe, en face des côtes, mais presque en contact avec l'endocarpe. Une bandelette valléculaire large, dans chaque vallécule, en contact avec l'endocarpe ; rarement deux bandelettes (dans ce dernier cas, de calibre plus faible). Bandelettes costales nulles, très rarement une dans le péricycle de la nervure carinale. Bandelettes de la face com-

Digitized by Google

missurale au nombre de deux, une de chaque côté du faisceau commissural (rarement une d'un côté, deux de l'autre, très rarement deux de chaque côté). — *Biol.* Plante vivace végétant dans les rochers et dans les pâturages rocailleux des régions alpine et subalpine, descend parfois dans la région montagneuse; sans préférences quant au sous-sol, mais surtout dans les endroits secs. Fleurit en juillet et août.

Observation 1. — C'est à tort que divers auteurs ont donné le nom de *B. angulosum* à des formes du *B. ranunculoides*. On ne saurait en effet rapporter à cette dernière espèce que la variété β, basée sur le *Perfoliata augustifolia minor* de C. Bauhin (*Pinax* p. 277; *Prodr.* p. 129). Et encore cette assimilation serait-elle contestable, car Haller (*Hist. pl. Helv.* 773; *Enum.* 438) et Gaudin (*Fl. Helv.* II, p. 379) considèrent le Buplèvre de Bauhin comme appartenant au *B. petræum* (*B. graminifolium*). Nous ferons cependant remarquer que des deux déterminations, c'est la première qui est la plus vraisemblable, attendu que Bauhin doit avoir récolté sa plante en Valais « C. B. ex Alpibus *Valesiorum*, » Hall. *Enum.* l. c., pays où le *B. petræum* manque, tandis que le *B. ranunculoides* y abonde. — Quant au *B. angulosum L.* proprement dit, c'est une plante des Pyrénées appelée plus tard *B. pyrenæum* par Gouan (*Illustr.* p. 8, tab. 4) et *B. pyrenaicum* par Willdenow (*Sp. plant.* III, p. 1371). Ce dernier point a été établi pour la première fois d'une façon judicieuse par Godron (*Fl. de France*, I, p. 718).

Observation 2. — Nous ne décrivons ici en détail que les formes du *B. ranunculoides* constatées par nous dans les Alpes maritimes. Un commentaire détaillé sur toutes celles qui ont été signalées nous mènerait trop loin. Nous nous bornons à mentionner ces dernières pour autant que leur connaissance peut faciliter l'intelligence des formes de notre dition.

α. **genuinum** Godr. in Gren. et Godr. *Fl. de Fr.* II, p. 719 (ann. 1848).

Reliq. Maill. n° 1159 !; Sieb., Exsicc. delph. n° 70 !; Reichb., Fl. germ. exsicc. n° 642 !; Bourg., Pl. des Alp. mar. n° 117 !; Puel et Maille, Fl. région. n° 12 !; Magnier, Fl. select. n° 78 !; (omnes sub *B. ranunculoide*). — Feuilles inférieures planes, étroitement lancéolées ou étroitement et longuement obovées-lancéolées, les supérieures ovées-lancéolées, élargies-embrassantes à la base, de dimensions d'ailleurs variables. Ces feuilles présentent des caractères épharmoniques moins extrêmes que dans la variété suivante. Ombellules assez grandes.

Digitized by Google

Observation 1. — Les quatre formes du *B. ranunculoides genuinum* ci-après décrites se distinguent entre elles par des différences de même ordre que les formes du *B. petræum*. Elles nous paraissent cependant un peu plus importantes en ce sens qu'elles diffèrent par le port, la forme des feuilles et le développement de la tige, sans que l'on puisse mettre ces propriétés sur le compte du milieu extérieur.

Observation 2. — Les localités suivantes signalées par les auteurs, ou représentées dans nos notes, ne peuvent être apportées aux formes ci-après décrites, vu l'absence d'échantillons probants. Entre Scagnello et Battifollo** (Ing. *Cat. Mondovi* p. 22, sub : *B. angulosum* Vill. [1]); mont. élevées de Pamparato et Frabosa** (Ing. l. c., sub : *B. ranunculoides* L.); Alpetta au-dessus de Viozene** (Ricca in Parl. *Fl. it.* cont. Caruel VIII, 401); mont Ceppo** (Panizzi in Parl. l. c.); col de Tende** (Parl. l. c.); Valdieri bains** (Bert. *Fl. it.*, III, 156), au Valasco (Parl. l. c.); crêtes du mont de Mulinès près du mont Mounier* (L. Marcilly Cat. ms.); sources du Var, à Esteng* (L. Marcilly l. c.); partie supérieure de la vallée de la Stura !** fréquent par ex. ; Cima di Vaccia, vallon de Pontebernardo et col de Scolettas, entre Berzesio et Pietra Porzio, vallons de Ferrière et de Puriac, mont Enchastraye (J. Briquet, notes ms.).

α^1. **Burserianum** Briq. = *B. Burserianum* Willd. *Enum. hort. berol., suppl.* p. 14 (ann. 1813, nomen solum); Schleich. *Cat. omn. pl. Helv.*, ann. 1821, p. 10 et exsicc. ! = *B. ranunculoides* b *angulosum* Schleich. *Cat. omn. pl. Helv.*, ann. 1807, p. 8, et exsicc.! = *B. ranunculoides* γ *latifolium* Gaud. *Fl. helv.* I, p. 383 (ann. 1828). — Plante atteignant souvent 40-50 cm. rarement réduite jusqu'à 20 cm. de hauteur, à tige robuste, peu rameuse dans le haut, à rameaux ascendants. Feuilles basilaires lancéolées, relativement larges, pouvant mesurer jusqu'à 20 $\times$ 1 cm. de surface ; les supérieures ovées, amplexicaules, larges à la base de 1-1,8 cm., longuement acuminées. Involucelle à bractéoles largement ovées, $\pm$ brièvement acuminées ou subobtusiuscules et apiculées au sommet, très élargies à la base, mesurant env. 8-10 $\times$ 3,5-6 mm. de surface, dépassant sensiblement l'ombellule, qui prend une apparence étoilée.

[1] Cette indication nous paraît très invraisemblable. Cette région (741 à 900 m. s. m.) que nous avons parcourue récemment (juin 1897) est couverte de châtaigniers à l'ombre desquels on ne voit pas trace de *Bupleurum ranunculoides*.

Digitized by Google

Hab. : Mont Armetta !** (herb. Strafforello, leg. aug. 1867) ; colla Rossa près du mont Bertrand, versant côté de la Briga!!**; Gias Serpentera !!**, vall. sup. de Pesio ; col de Peirafica !!**, près l'Abisso ; au-dessus de Tende!** (Lisa, jul.-aug. 1843, in herb. Mus. Turin) ; vallée de la Minière de Tende !** (Raap in herb. Univ. Gênes) ; entre le vallon de Fontanalba et la Minière de Tende !* (herb. Bicknell) ; vallon Balma Ghilié !!**, près le Mercantour ; près les bains de Valdieri !!**.

Observation 1. — Cette superbe variété est facilement reconnaissable à la forme de ses involucelles. Elle semble être rare en dehors des Alpes maritimes. La plupart des échantillons que l'on en rencontre dans les herbiers proviennent de cultures ou sont peu caractérisés. En Suisse, on trouve la var. *Burserianum* sur quelques points du Jura et des préalpes calcaires.

Observation 2. — La var. *Burserianum* est reliée dans notre dition par des formes de passage intéressantes, avec diverses autres races du *B. ranunculoides*. Nous avons noté les suivantes :

1° Formes intermédiaires entre *Burserianum* et *humile* : Voy. plus loin l'observation après la description de cette dernière variété.

2° Formes intermédiaires entre *Burserianum* et *elatius* : Alpes de Viozene !" (herb. Strafforello, juill. 1879).

3° Formes intermédiaires entre *Burserianum* et *syntomum* : Margheria di Pietra vecchia vers 1800 m. !" (herb. Bicknell) ; vallée de la Minière de Tende ! " (herb. Univ. Gênes).

4° Forme intermédiaire entre *Burserianum* et *actinoideum* : sommet du mont Galé !!"

α^2. **proximum** Briq. = *B. ranunculoides* v. *Bicknellianum* Briq. in sched. — Plante élevée, atteignant jusqu'à 40 cm. et plus. Feuilles basilaires en grosses touffes, allongées, relativement larges, mesurant jusqu'à 18 × 0,6 cm. de surface, aiguës et mucronulées au sommet, d'un vert glauque ; les supérieures, largement ovées-acuminées, courtes. Tige robuste, élancée, rameuse ou très rameuse, à rameaux ascendants, l'axe principal souvent flexueux. Ombelles à 5-8 rayons. Ombellules à bractéoles largement ovées, aiguës ou subaiguës et mucronulées au sommet, dépassant les ombellules, mesurant env. 5-6 × 3-4 mm. de surface.

Hab. : Mont. au-dessus de Garessio !** (Viviani in herb. Univ.

Digitized by Google

Gênes); vallée de Pesio !** (herb. Bicknell); rochers au col della Maddalena !** (Lisa, jul. 1850, in herb. Mus. Turin).

Observation. — La variété *proximum* est une variante très rameuse de la précédente, dont elle n'est que peu distincte par des bractéoles de l'involucelle moins grandes et des feuilles basilaires plus allongées et plus graminiformes. Elle joue le même rôle par rapport à la var. *Burserianum* que la var. *telonense* par rapport à la var. *syntomum*.

α^3. **obtusatum** Briq. = *B. obtusatum* Lapeyr. *Suppl. Hist. abrég. des Pyr.*, p. 42 (ann. 1818); Timb.-Lagr. *Essai monogr. Bupleurum* p. 8, tab. 3 et 4. — Plante robuste, atteignant parfois jusqu'à 45 et 50 cm. de hauteur, ailleurs parfois réduite à 20 et 15 cm., ± rameuse vers le haut, à rameaux ascendants. Feuilles basilaires lancéolées, moins larges que dans α^1, pouvant mesurer jusqu'à 18 × 0,5 cm. de surface; les supérieures moins élargies à la base que dans α^1. Involucelle à bractéoles elliptiques-lancéolées ou ovées-lancéolées, plus étroites que dans α^1, acuminées ou atténuées et cuspidées au sommet, atténuées à la base, mesurant environ 5-9 × 2-4 mm. de surface, dépassant sensiblement les ombellules auxquelles elles donnent une apparence un peu étoilée.

Hab.: Mont Armetta!** (herb. Strafforello, aug. 1867); crêtes du mont Antoroto !!**; col del Pizzo d'Ormea !** (herb. Strafforello, jun. 1871) et cima Revelli !!**; Viozene !** (herb. Strafforello, jul. 1867); col de Carnino !** (herb. Bicknell); monts Tanarello et Saccarello!** (Ungern Sternberg in herb. Mus. Turin, leg. 7 aug. 1872); col de Tende !**, versant nord (Ungern Sternb. l. c.); env. de la Certosa di Pesio!** (herb. Thuret, leg. 16 jul. 1862), au vallon Pian del Creus !!, puis sur les sommités du col qui mène à Limone!!; extr. sup. de la vallée Grande près Vernante!!**, et sur le mont Colombo!!; vallée sup. de la Gordolasca!* (Canut in herb. Thuret, leg. 4 aug. 1861); bains de Valdieri !!** (jul. 1826, in herb. Mus. Turin; 31 jul. 1874, in herb. Burnat); col de S^a-Anna di Vinadio !!**; entre Pietra Porzio et Pontebernardo!!**; col della Maddalena!!**, pentes du Ventasuso; St-Martin d'Entraunes!* (Reverchon).

Observation 1. — Cette forme possède comme les précédentes des om-

Digitized by Google

bellules étoilées, grâce au grand développement des bractéoles; elle s'en distingue par l'étroitesse plus grande des pièces, qui sont plus effilées aux deux extrémités.

Observation 2. — Timbal-Lagrave a opposé (l. c.) le *B. ranunculoides* des Pyrénées à celui des Alpes sous le nom de *B. obtusatum* Lap.; le vrai *B. ranunculoides* n'existerait que dans les Corbières. C'est là une erreur grave qui est due au fait que Timbal connaissait peu les Buplèvres des Alpes, ou encore que son *B. obtusatum* est une espèce purement « géographique » embrassant tous les échantillons pyrénéens, quels qu'en soient les caractères. Non seulement, il existe dans les Pyrénées d'autres formes du *B. ranunculoides* que celle appelée *obtusatum* par Lapeyrouse (par ex. la var. *elatius* ci-après décrite), mais encore le *B. obtusatum* existe dans les Alpes, à preuve les localités ci-dessus mentionnées. En dehors des Alpes maritimes, où elle est très caractérisée et assez fréquente, la distribution de la forme *obtusatum* est peu connue et appelle de nouvelles recherches. Quant à faire du *B. obtusatum* Lap. une espèce distincte avec variations parallèles à opposer au *B. ranunculoides*, comme l'a proposé Timbal, il ne saurait en être question. Le *B. obtusatum* passe soit à la var. *Burserianum*, soit surtout à la var. *elatius* par des formes intermédiaires qui ne permettent pas de se méprendre sur la valeur de la variété dont elles sont satellites.

Observation 3. — Le terme *obtusatum* provient de ce que l'échantillon de Lapeyrouse possédait des feuilles inférieures moitié plus courtes et obtuses (Timbal-Lagr. l. c. p. 9), anomalie qui se rencontre çà et là exceptionnellement bien marquée chez le *B. ranunculoides*. Nous ne pensons pas qu'il vaille la peine de changer pour cette raison le nom de cette variété.

α^4. elatius Gaud. *Fl. helv.* II, p. 383 (ann. 1828). — Plante très semblable à α^3, présentant la même forme de feuilles, un port élancé et des ombellules médiocres ou assez grandes, mais à involucelles plus petits; bractéoles elliptiques-lancéolées ou obovées-elliptiques, atténuées aux deux extrémités, mesurant env. 5-6 × 2-2,5 mm. de surface, ne dépassant pas ou dépassant à peine les ombellules.

Hab. : Castello di Quarzina !** près Ponte di Nava (herb. Strafforello, leg. jul. 1869); mont della Guardia !!**, près d'Ormea; bois de Rezzo !** (herb. de Not., aug. 1841; Berti in herb. Univ. Gênes, ann. 1841); Carnino !** (herb. Strafforello, leg. aug. 1878); Tende !** (Lisa leg. aug. 1840, in herb. Mus. Turin); près de Valdieri !** (Delponte leg. jul. 1844, in

Digitized by Google

herb. Mus. Turin) ; extrém. sup. de la vallée della Meris !!** des Alpes de Valdieri ; vallon de Stau latéral au vallon de Ponte Bernardo !!**.

Observation 1. — Cette plante diffère de la précédente uniquement par la conformation de l'involucelle. Elle paraît être peu répandue dans notre dition et les exemplaires qui en proviennent se rapprochent généralement de α^2. Nous avons vu la var. *elatius* de divers points du Jura français et suisse ainsi que des préalpes calcaires suisses.

Observation 2. — C'est à cette forme *elatius* que paraît se rapporter le *B. ranunculoides* Timb. Lagr. (l. c. p. 6, tab. 1), que cet auteur dit avoir étudié dans le Jura (Creux-du-Van, mont d'Or, Dôle) où l'on trouve cependant aussi la forme suivante avec des échantillons intermédiaires entre les deux.

Observation 3. — Dans le Jura (Dôle) la var. *elatius* se rencontre avec le *B. longifolium* L., espèce de la section *Reticulata* manquant à notre dition, et forme avec elle un hybride curieux le *B. Guineti* Briq. (voy. *Bull. du Lab. de Bot. gén. de Genève I*, p. 354-358 extr. du *Bull. de l'herb. Boiss.* vol. IV, 1896). — Le *B. longifolium* a été signalé par Hanry (*Cat. Prov.* p. 236) à St.-Martin (?) près de Nice (?) et par Gérard (*Fl. gallo-prov.* p. 232) en Provence. Mais ces deux indications ne peuvent reposer que sur des déterminations erronées. La station la plus méridionale que nous connaissions pour le *B. longifolium* est « la Barge près de Maurin, » vers l'extr. sup. du bassin de l'Ubaye (conf. *Bull. Soc. bot. de France*, ann. 1879, p. 164).

α^5. **humile** Gaud. *Fl. helv.* I, p. 383 (ann. 1828) = *B. ranunculoides C exiguum* Timb.-Lagr. *Essai monogr. Bupleurum* p. 8 (ann. 1882) p. p. — Plante de taille variable dépassant parfois 50 cm. de hauteur, mais le plus souvent, haute de 5-20 cm. Feuilles basilaires semblables à celles de α^3 et α^4, variant de dimension avec la taille des individus ; feuilles supérieures semblables à celles de α^3. Involucelles à bractéoles largement ovées ou presque ovées-arrondies, obtuses et apiculées ou très brièvement acuminées au sommet, élargies à la base, mesurant env. 4-5 × 2,5-4 mm. de surface, plus courtes que les ombellules ou les dépassant à peine, donnant à celles-ci une apparence globuleuse ou semi-globuleuse.

Hab. : Mont della Guardia !!** près d'Ormea ; massif du Pizzo d'Ormea !!** ; bois de Rezzo !** (herb. de Not., aug. 1841 ; Berti in herb. Univ. Gênes, leg. 1841) ; mont Fronté !!** (Gennari in herb. Univ. Gênes ; herb. Strafforello jul. 1865) ; Viozene !**

Digitized by Google

(Gennari in herb. Univ. Gênes); col de Carlino !** (herb. Bicknell); extr. sup. de la vallée Grande de Vernante!!**; la Fraccia, la Mairis !* et l'Aution !* (herb. Mus. Nice; herb. Montolivo; herb. Burnat) et sommet de l'Aution !* (herb. Thuret, Canut leg.); bains de Valdieri !!** et vallon de Lourousa !!; bois de mélèzes entre Châteauneuf d'Entraunes et las Tourrès !!*; Alpes de St.-Martin-d'Entraunes !* (Reverchon); près de Bouzièyas !!*, extr. sup. du bassin de la Tinée; cima di Vaccia !!**, vall. sup. de la Stura; cima delle Lose !!** près Argentera.

Observation 1. — En général c'est avec α^4 que la var. *humile* présente le plus de formes intermédiaires ou douteuses. Nous devons cependant dire que dans notre dition, la var. *humile* est le plus souvent assez stable. Il convient de signaler ici quelques variations intéressantes faisant le passage à la var. *Burserianum* par le développement des involucelles, provenant l'une des pâturages de Piernaude (Piernaut) près le col de Tende" (Bourgeau Pl. des Alp. mar. 1861, n. 117! sub *B. ranunculoide*), l'autre de la crête qui va du Pizzo d'Ormea à Chionea !!", des Alpes de Viozene !" (herb. Strafforello, sept. 1877); et de la vallée de Varaita, (Piémont mérid. en dehors de nos limites!) (herb. Mus. Turin). — En outre, la variété *humile* est reliée à la var. *obtusatum* par des formes intermédiaires observées au mont Mongioje !" (juill. 1864, herb. Strafforello); à l'Ourtiguier" et la Bollène !" (herb. Mus. Nice). Enfin des formes de passage entre les var. *humile* et *elatius* ont été récoltées par M. Bicknell au col de Carlino !" et par nous au sommet du mont Galé !!".

Observation 2. — Cette forme est presque toujours de taille beaucoup plus petite que les précédentes, au moins que les deux premières. Gaudin l'a donc avec quelque raison appelée *humile*. Cependant, son véritable caractère distinctif est dans la forme des pièces de l'involucelle qui sont très largement ovées subobtuses et ne dépassent pas les ombellules, ce que Gaudin a exprimé par les mots : involucellis late ovatis. A ne s'en tenir qu'à la diagnose, la var. *exiguum* de Timb. serait exactement synonyme de celle de Gaudin, mais la figure de Timbal (tab. 2, fig. 2) représente des involucelles un peu plus longs que les ombellules et à pièces assez étroites, de sorte qu'elle pourrait bien représenter un petit échantillon de la var. *obtusatum* ou de la var. *elatius*.

Observation 3. — La forme *humile* est très répandue dans toute la chaîne des Alpes.

β. **gramineum** Briq. = *B. gramineum* Vill. *Prosp.* p. 23 (ann. 1779) et *Hist. des pl. du Dauph.* I, p. 575; non Gren. et Godr., nec Ard. = *B. ranunculoides* β *caricinum* DC. *Prodr.* IV

Digitized by Google

p. 131 (ann. 1830); Gren. et Godr. *Fl. de Fr.* I p. 720 = *B. caricifolium* Gaud. *Fl. helv.* II p. 381 (ann. 1828) p. p., an et Willd.? — Magnier, Fl. select. exsicc. n. 555! (sub *B. caricino*). — Feuilles inférieures linéaires, ± pliées, les supérieures linéaires-lancéolées, de dimensions d'ailleurs variables. Limbe à parois épidermiques externes plus épaisses, à stomates généralement enfoncés, à couche interstitielle de parenchyme aquifère plus caractérisée, à zone chlorenchymateuse inférieure tendant à devenir un peu palissadique; nervures plus saillantes et moins nombreuses; collenchyme marginal plus abondant. Ombellules plus petites.

Observation 1. — Cette plante est le véritable *B. gramineum* Vill., tandis que les auteurs ont presque tous donné ce nom à une plante signalée plus loin sous le nom de *B. falcatum* β *exaltatum* et dont on a, depuis l'époque de Godron, totalement méconnu les affinités. A la vérité, il est bien difficile de comprendre comment une pareille erreur a pu prendre naissance, attendu que Villars (*Hist. des pl. du Dauph.* l. c.) soupçonne son *B. gramineum* d'être une variété du *B. ranunculoides* à feuilles étroites et qu'à l'article suivant il traite avec doute son *B. ranunculoides* de variété plus petite à feuilles lancéolées du *B. gramineum* (!).

Observation 2. — Il n'y a pas de limites tranchées entre les deux groupes *genuinum* et *gramineum*. Dans notre dition on est souvent embarrassé lorsqu'il s'agit de rapporter à l'un ou à l'autre des groupes tel échantillon à feuilles plus étroites que ce n'est habituellement le cas chez le *B. ranunculoides* et plus larges qu'on ne les voit en général chez le vrai *B. gramineum*. La subordination du *B. ranunculoides genuinum* et du *B. gramineum* sous une même unité rend donc parfaitement compte de l'état des faits.

Observation 3. — On aurait tort cependant de prendre les diverses formes du groupe β *gramineum* pour de simples variantes stationnelles des variétés précédentes. Nous avons eu l'occasion d'examiner récemment des localités (sommet du Mont Galé, juillet 1897!) où des formes de α *genuinum* et β *gramineum* croissaient ensemble dans les mêmes conditions de milieu et conservaient chacune leurs caractères propres!

Observation 4. — Reichenbach fils (*Icon. fl. germ. et helv.* XXI, p. 21, ann. 1867) a attribué à Reichenbach père un *B. caricinum* placé ici par quelques auteurs en synonyme. C'est évidemment là un lapsus, Reichenbach a décrit et figuré un *B. caricifolium* et non pas un *B. caricinum* (*Icon. s. plant. crit.*, vol. IX, p. 9, tab. 1109 et 1110, ann. 1831). Il est douteux que cette plante de Reichenbach se place ici, malgré la diagnose de Reichenbach évidemment empruntée à la plante de DC. En effet, Reichen-

Digitized by Google

bach signale son Buplèvre dans la vallée de Zermatt d'où nous n'avons jamais vu le vrai *B. caricifolium*, non plus que les botanistes suisses qui connaissent bien cette riche vallée.

Observation 5. — Les trois formes ci-après décrites, sous lesquelles se présente le *B. ranunculoides* β *gramineum* dans notre dition, sont très voisines l'une de l'autre. Elle peuvent être homologuées avec les formes α^3 *obtusatum*, α^4 *elatius* et α^2 *proximum* du *B. ranunculoides* α *genuinum*.

β¹. **actinoideum** Briq. — Involucelles à bractéoles assez étroitement lancéolées, longuement acuminées au sommet, peu élargies et brièvement atténuées à la base, mesurant env. 3-8 × 0,5-3 mm. de surface, dépassant considérablement les ombellules et leur donnant une apparence étoilée très élégante.

Hab. : Sommités du mont Galé !!** (24 juill. 1880 et 1er juill. 1897) ; env. de Tende!** (Reuter, sub: *B. caricifolium* Willd.? leg. jul. 1841, in herb. Thuret; herb. Lisa, leg. jul.-aug. 1843) ; col de Tende, versant nord!!** (Ungern Sternb. in herb. Mus. Turin, leg. 9 aug. 1872). — Nous avons reçu cette var. dans un envoi de plantes des environs de Gênes, sans désignation précise de localité (Grosrenaud leg.).

Observation. — Cette variété est fort rare. Il faut probablement lui rattacher comme synonymes, au moins *pro parte*, le *B. ranunculoides* Lap. (*Hist. abrég. Pyr.* p. 342) et le *B. obtusatum* var. *caricifolium* Timb. (*Essai monogr. Bupl.* p. 9). C'est aussi en partie probablement le *B. ranunculoides* var. *caricifolium* de Godron et le *B. ranunculoides* var. *caricinum* de DC.

β². **syntomum** Briq. — Involucelles à bractéoles obovées-elliptiques, moins étroites que dans la var. précédente, acuminées au sommet, atténuées à la base, mesurant env. 4-6 × 1,5-3 mm. de surface, plus courtes que les ombellules ou les dépassant à peine.

Hab. : San Calocero, aux env. d'Albenga!** (Viviani in herb. Univ. Gênes); mont Galé près Garessio!** (Gennari leg. sept. 1853, in herb. Univ. Gênes) ; mont della Guardia !!** ; mont. au-dessus de Nava!** (Gennari leg. sept. 1853, in herb. cit.) ; près Ponte di Nava !** (herb. Bicknell, leg. ann. 1887) ; Alpes de Viozene!** (herb. Strafforello) ; monts Toraggio et Pietravecchia!** (herb. Bicknell, leg. ann. 1894) ; près la ville de

Digitized by Google

Tende!!**; vallée de la Minière de Tende !** (Raap in herb. Univ. Gênes); env. de St-Martin Vésubie !* (herb. Montolivo) et mont Siruol !!*; bords des chemins entre St-Etienne de Tinée et Liauson!* (Canut in herb. Thuret, leg. ann. 1863); vallon de Sestrières près St-Dalmas le Selvage!* (herb. Thuret); St-Auban !* au bord des bois (herb. Thuret).

Observation 1. — C'est là la forme la plus répandue du *B. ranunculoides* β *gramineum*, mais on ne peut indiquer exactement sa distribution géographique, à cause des formes affines signalées plus loin et qui n'en ont pas partout été distinguées. Il est probable que le *B. ranunculoides* var. *caricifolium* Timb. (*Essai monogr. Bupleurum* p. 8) se place ici comme synonyme *majore parte*.

Une forme très voisine de la var. *syntomum* est le *B. canalense* Wulf. ex Spreng. in Rœm. et Schult. *Syst. veget.* VI p. 371 (ann. 1789) et *Flora norica*, p. 343 (édit. par Fenzl et Graf, ann. 1858); Kern. *Sched. ad fl. exsicc. austro-hung.* I p. 29, ann. 1881 et exsicc. n° 121 !; F. Sch., Herb. norm. n° 1367! — Cette plante doit en différer par ses rayons capillaires, ses fleurs plus petites, ses fruits relativement plus larges, à côtes à peine visibles (macroscopiquement). Mais on est souvent embarrassé pour la distinguer des formes élancées de notre var. β^1.— Insubrie, Carinthie, Frioul.

β^3. **telonense** Briq. = *B. telonense* Gren. in *Billotia* p. 63 (ann. 1866); Loret *Fl. Montp.* ed. 2, p. 208; Timb. *Essai monogr. Bupleur.* I, p. 13 = *B. provinciale* Huet *Catal. Prov.* p. 64 (sine descr.) et exsicc. ined. = *B. Brasianum* Timb. l. c. I, p. 10. Exsicc. : Billot, Fl. Gall. et Germ. exsicc. n° 3095 ! (sub *B. telonensi*); Magnier, Fl. select. n° 3013! (sub *B. telonensi*) ; Dörfl., Herb. norm. n° 3037! (sub *B. telonensi*) = *B. fruticescens* Huet *Cat. Prov.* p. 64 ; non L. — Plante robuste, élevée. Feuilles nombreuses habituellement allongées, étroites, souvent ± filiformes. Tige robuste, rameuse, à rameaux ascendants ou étalés-ascendants, à axe principal souvent flexueux. Involucelles à bractéoles elliptiques, étroites, atténuées à la base, ne dépassant pas ou très peu les ombellules, mesurant env. 5×1-2 mm. de surface.

Hab.: Près de Garessio !** (herb. Bicknell, leg. 20 aug. 1887); env. de Ponte di Nava !** (herb. Bicknell); Alpes de Viozene!** (herb. Strafforello).

Observation 1. — Les quelques différences qui existent entre les plantes

Digitized by Google

mentionnées dans la synonymie de cette variété, telles qu'elles ressortent des figures (plutôt simples esquisses !) données par Timbal-Lagrave ne sont même pas constantes d'un pied à l'autre, ni sur le même pied dans différentes années ; on aurait donc tort de leur attribuer une importance variétale.

Observation 2. — Le *B. laricense* Gaut. et Timb. ap. Timb. l. c. I, p. 12 (ann. 1882) est une forme de transition entre la^{a} var. *telonense* et notre var. β^{3} *syntomum*. Les deux groupes sont intimement réunis par des échantillons ambigus.

Observation 3. — Peut-être est-ce à cette variété qu'il faut rapporter le *B. fruticescens* signalé par Ardoino (*Fl. Alp. mar.* p. 452) au bois de Liauson près St-Etienne-le-Sauvage ?

β^{4}. **ramosum** Briq. = *B. ramosum* Gaut. et Timb. ap. Timb. *Essai monogr. Bupleur.* I, p. 18 (ann. 1882) et *Florul. des Corbières* in *Rev. de Bot. Toul.* ann. 1892, p. 166 ; Magnier, Fl. select. exsicc. n° 3012 ! — Forme voisine de la précédente, à feuilles allongées, étroites, à tige flexueuse, rameuse, à rameaux étalés-ascendants, différente de la précédente par les bractéoles de l'involucelle beaucoup plus larges, bien plus brièvement acuminées au sommet.

Hab. : Corbières du département de l'Aude ; à rechercher dans notre dition.

Observation. — C'est à tort que Timbal-Lagrave donne en synonyme à cette forme le *B. fruticescens* Duby (*Bot. gallicum* p. 227) fondé sur une plante récoltée par DC. entre Narbonne et Perpignan. La plante de de Candolle, que nous avons vue dans l'herbier DC., appartient bien au *B. fruticescens*, espèce très différente du *B. ranunculoides* par toute son organisation.

6. **B. falcatum** L.

Sp. pl. éd. 1, p. 237 (ann. 1753) ; éd. 2 p. 341 ; All. *Fl. ped.* n° 1349, et herb. ! ; Parl. *Fl. ital.* cont. Caruel, III, p. 403.

Morph. Plante pourvue d'une souche médiocre à divisions courtes, à tige dressée, flexueuse, souvent relat. robuste, glabre, d'un vert gai, à rameaux étalés-ascendants. Feuilles basilaires fermes, souvent ondulées, ± mucronulées au sommet, à nervation faiblement ou peu saillante, les nervures s'écartant dès la base et convergeant vers le sommet, reliées par des veines transversales ; de forme variable, tantôt à limbe elliptique ou

Digitized by Google

elliptique-allongé, tantôt ovées, tantôt étroitement et longuement linéaires-lancéolées, graminiformes ; dans les deux premiers cas le limbe s'atténue en un long pétiole vaginiforme dans la partie inférieure ; dans le dernier cas le limbe passe insensiblement en une gaine pétioliforme ; feuilles supérieures décroissantes, souvent ondulées ou courbées en faux, linéaires-lancéolées, puis linéaires. Ombelle petite, à 3-9 rayons filiformes, longs env. de 1-3 cm. Involucre à 1-4 bractées linéaires, inégales, longues de 1-7 mm. Ombellule petite, comportant env. 5-8 pédicelles filiformes courts, longs de 1-4 mm. Involucelle à 5-6 bractéoles, lancéolées acuminées ou linéaires, courtes. Pétales très réduits. Styles étalés atteignant le bord du stylopode. Fruits ovoïdes à faces lisses, brunes, à côtes filiformes, faiblement saillantes, claires, longs de environ 3 mm. — *Anat.* Épiderme caulinaire à éléments médiocres, à parois extérieures assez fortement épaissies, mais faiblement cuticularisées, à stomates localisés au-dessus du chlorenchyme. Colonnes de collenchyme peu nombreuses (7-10), assez faibles, faisant peu saillie extérieurement, tronquées sur les côtés, légèrement concaves en dedans. Chlorenchyme en bandes hypodermiques peu épaisses sur les faces, à éléments globuleux, serrés. Faisceaux libéro-ligneux séparés par des rayons médullaires assez larges, bientôt entièrement comblés par du libriforme compact, à liber flanqué extérieurement d'un gros canal sécréteur, à endoxyle assez abondant, à petits éléments tendres, limité du côté de la moelle par une gaine ± épaisse d'éléments sclérifiés et lignifiés ; avec l'âge, le libriforme secondaire des faisceaux relie ensemble les masses libriformiennes interfasciculaires pour former un cylindre stéréique compact et très solide. Moelle à gros éléments pourvus de parois minces, contenant quelques cristaux, caduque. — Feuilles présentant des caractères épharmoniques un peu différents dans les deux sous-espèces que nous distinguons à l'intérieur du *B. falcatum* : nous ne mentionnons donc ici que les caractères communs. Mésophylle bifacial ; couche supérieure formée par une assise de palissadique ; couche inférieure formée par des éléments spongieux de forme le plus souvent globuleuse ; ces deux couches sont séparées par une zone (d'épaisseur variable et à

Digitized by Google

caractères ± bien définis) de parenchyme aquifère. Faisceaux libéro-ligneux placés entre deux coussinets de collenchyme, peu épais et peu saillants; dans les nervures médianes, ou dans les nervures équivalentes par leur calibre, il arrive souvent que le coussinet supérieur n'est pas marqué ou est très réduit; le faisceau est alors rapproché de la face supérieure de la nervure. Canaux sécréteurs accompagnant les faisceaux au nombre de deux, l'un péricyclique, l'autre placé au voisinage immédiat de l'endoxyle. Les éléments péricycliques qui séparent le canal sécréteur du liber, prennent avec l'âge dans les gros faisceaux, un caractère collenchymateux. — Gaines à région parenchymateuse du mésophylle très développée, présentant d'ailleurs des caractères quelque peu différents dans les deux sous-espèces. — Méricarpe à côtes peu saillantes, de section conique, remplies d'un parenchyme incolore, à éléments polyédriques ou arrondis. Épicarpe à petits éléments, étirés tangentiellement avec l'âge, à paroi externe assez épaisse, assez cuticularisée. Endocarpe amylifère, à gros éléments, en forme de parallélipipèdes, à parois radiales très minces, à parois internes et externes fortement épaissies. Faisceaux libéro-ligneux de section arrondie, placés en face de chaque côte presque en contact avec l'endocarpe, à péricycle collenchymateux fortement développé. Vallécules pourvues de 5(-6) bandelettes. Face commissurale comportant 3-5 bandelettes à droite et à gauche de la ligne commissurale médiane, soit au total 6-10 bandelettes. Bandelettes volumineuses, plongées dans un parenchyme incolore, peu épais, à éléments polyédriques, à la fin étirés tangentiellement. — *Biol.* Lieux pierreux, secs et arides, des terrains calcaires, particulièrement de la région montagneuse. Fleurit de juillet à septembre.

α. **genuinum** Briq. = *B. falcatum* L. l. c. sensu stricto. — *Morph.* Plante haute de 30-70 cm., à tige dressée, flexueuse, très rameuse. Feuilles inférieures ± groupées en rosette, obovées ou oblongues ou oblongues-lancéolées, brièvement acuminées; les supérieures plus étroites, lancéolées. — *Anat.* Limbe foliaire à épidermes un peu différents; le supérieur à éléments un peu plus petits, à stomates plus rares; l'inférieur à éléments un plus

Digitized by Google

gros et à stomates plus abondants; la paroi externe des éléments est relat. peu épaissie et cuticularisée. Assise palissadique à éléments élevés passant presque insensiblement au chlorenchyme spongieux, à parenchyme aquifère nettement développé au voisinage des nervures; éléments du chlorenchyme spongieux rameux. Dans la partie basilaire de la nervure médiane, il existe plusieurs faisceaux libéro-ligneux placés à la partie supérieure d'un massif de parenchyme neural incolore à gros éléments pourvus de parois minces, lequel occupe tout le corps de la nervure. Ces faisceaux correspondent à des colonnettes de collenchyme dont ils sont séparés par un canal sécréteur péricyclique, et sont pourvus d'un abondant endoxyle. Le chlorenchyme constitue une mince bande hypodermique qui sépare les colonnettes de collenchyme. A la face supérieure, les éléments hypodermiques sont un peu chlorophylliens; il n'y a pas de collenchyme ou celui-ci se réduit à une mince bande hypodermique. Cette dernière particularité explique pourquoi, dans le limbe, les grosses nervures ne sont pas pourvues de collenchyme à la face supérieure, ou n'ont qu'un collenchyme très réduit. Dans la région que nous venons de décrire, les canaux sécréteurs de valeur médullaire sont encore épais dans le parenchyme fondamental, entre les faisceaux ; ils ne se localisent au voisinage de l'endoxyle que plus haut dans le limbe, et cela d'une façon imparfaite. La gaine petioliforme offre les mêmes caractères que la partie basilaire de la nervure médiane, en les exagérant. Les marges du pétiole et du limbe sont occupées par un cordon de collenchyme.

Cette plante se présente sous les deux formes suivantes, qui manquent dans notre dition.

α^1. **petiolare** Lange in Willk. et Lange *Prodr. fl. hisp.* III p. 75 (1874) = *B. petiolare* Lapeyr. *Hist. abr. pl. Pyr.* p. 141 (année 1813); DC. *Fl. fr.* V, 514; Timb.-Lagr. *Essai monogr. Bupl.* II p. 33 et tab. 12. — Feuilles basilaires obovées-elliptiques ou ovées-orbiculaires, longuement pétiolées, à limbe mesurant environ 5 × 4 cm. de surface sur les échant. bien développés.

Observation. — Cette forme paraît être spéciale aux Pyrénées Orientales.

Digitized by Google

α². **elongatum** Briq. Exsicc. : Reichb., Fl. germ. exsicc. n. 2065 ! ; F. Schultz herb. norm. nov. ser. n. 1115 ! ; Soc. dauph. n. 3730 ! ; Magnier, Fl. select. exsicc. n. 1453 ! ; Billot, Fl. Gall. et Germ. n. 26 ! et n. 1063 ! (omnes sub *B. falcato*). — Feuilles basilaires oblongues, allongées, souvent falciformes, assez longuement pétiolées, à limbe mesurant environ 5-8×1-2 cm. de surface.

Observation 1. — Cette forme est la plus répandue en Europe. Elle manque cependant dans notre dition. M. Ingegnati (*Cat.* p. 22) l'a signalée à Mondovi, mais cette indication est douteuse, car M. Caruel (*Fl. ital.* III p. 138) ne mentionne pour l'Italie qu'une localité en Piémont.

Observation 2. — Nous ne mentionnons ici que ces deux formes de α *genuinum*, pour bien marquer les rapports de ce groupe avec le suivant, mais il en existe d'autres moins importantes. Parmi celles-ci nous citerons nominalement les suivantes : var. *aranense* (= *B. petiolare B. aranense* Timb. *Essai monogr. Bupleur.* II p. 32, ann. 1883) ; var. *corbariense* (= *B. corbariense* Timb. l. c. p. 36) ; var. *alpigenum* (= *B. alpigenum* Jord. *Brev.* I p. 35 ; *Icon. ad fl. Europ.* tab. CCLXX f. 337 ; Timb. l. c. p. 38 = *B. brassicifolium* Arv.-Touv. in Soc. dauph. n. 797.) — Toutes ces formes sont reliées les unes avec les autres par des termes de passage qui en fixent la valeur variétale.

β. **exaltatum** Briq. = *B. exaltatum* Bieb. *Beschr. der Länd. Kasp. Meere* p. 166 (ann. 1800) ; Koch *Syn. fl. germ. et helv.* I, p. 259 = *B. Sibthorpianum* Sm. *Fl. græc. prodr.* I, p. 179 (ann. 1806) = *B. cernuum* Ten. *Fl. nap.* III, p. 270 (ann. 1824-29) ; Bert. *Fl. ital.* III, p. 139 = *B. neglectum* Cesati in *Linnæa* XI, p. 314 (ann. 1837) ; de Not. *Rep.* p. 174, et herb. != *B. rigidum* Freyer in *Flora* XXI, p. 582 (ann. 1838) = *B. falcatum* var. β Bert. *Fl. ital.* V, p. 616 et 617 (ann. 1842) = *B. gramineum* Godr. in Gren. et Godr. *Fl. de Fr.* I, p. 721 (ann. 1848) ; Ard. *Fl. Alp. mar.* p. 165 ; Cusin et Ansb. *Herb. fl. franç.* X, pl. 116 ; non Vill. = *B. baldense* Boiss. *Fl. orient.* II, p. 848 (ann. 1872) non Host = *B. tenuifolium* Pourr. ex Timb. Lagr. *Reliq. Pourret.* p. 38 (ann. 1875) ; *Essai monogr. Bupleurum* p. 16 = *B. falcatum* β *angustifolium* Parl. *Fl. ital.* VIII, p. 403 (ann. 1889). Exsicc. : Hohenack., Exsicc. Cauc. Georg., un. itin. 1836, série n° 1 (sub *B. exaltato !*) ; Kotsch., Fl. cilic. n. 209 et 1986 ! ; Orphan., Fl. græc. n. 360 ! (sub *B. Sibthorpiano*) ; Huter, Porta

Digitized by Google

et Rigo, It. ital. III, n. 54! (sub *B. gramineo*!); F. Sch., Herb. norm., nov. ser. n. 1984! (sub *B. exaltato*); Billot, Fl. Gall. et Germ. exsicc. n. 2845! (sub *B. gramineo*); Reichb., Fl. germ. exsicc. n. 1561! (sub *B. exaltato*).

Morph. Plante haute de 30-50 cm., à tige dressée, grêle, ± feuillée, rameuse. Feuilles inférieures linéaires-lancéolées, étroites, longuement atténuées en pétiole, peu nombreuses, à 5-7 nervures égales, reliées par des anastomoses peu saillantes; les supérieures atténuées à la base; les moyennes souvent plus longues que les inférieures, souvent falciformes; ombelles à 4-8 rayons, du reste presque identiques à celles de α. — *Anat.* Limbe foliaire à épidermes peu différents l'un de l'autre, mais présentant quelques différences lorsqu'on compare les feuilles basilaires aux caulinaires. Les premières ont des cellules épidermiques à parois externes plus fortement épaissies et à stomates plus enfoncés. Les dernières ont des cellules épidermiques à parois externes moins épaissies et à stomates placés sensiblement dans le plan des cellules voisines. Mésophylle à assise palissadique faiblement caractérisée, surtout dans les feuilles caulinaires, à chlorenchyme spongieux lâche et à éléments ± globuleux, à parenchyme aquifère médian plus développé et plus caractérisé que dans la sous-espèce précédente. Nervures plus saillantes dans le *subsp. genuinum*, à tissus d'ailleurs constitués et disposés de la même manière, à colonnette de collenchyme de la face supérieure plus développée. Gaines pétioliformes à collenchyme hypodermique de la face supérieure régulièrement développé, à chlorenchyme de la face dorsale très peu développé, à canaux sécréteurs médullaires localisés au voisinage de l'endoxyle.

Hab. (en juin et juillet) : Lieux stériles, prairies et pelouses, bois découverts, rochers, dans la région montagneuse et celle alpine inférieure. Près de Pianbernardo !!**, et mont Galé !!**, aux env. de Garessio; près de Cesio !**, vall. sup. de l'Impero (herb. Lisa, leg jul. 1848, in herb. mus. Turin); mont della Guardia!!**; Quarzina !!** près Ponte di Nava (herb. Straffo-rello); env. de Rezzo !** (herb. Strafforello) et mont Grande !!**; Viozene !** (herb. Straff.; Ricca in Parl. *Fl. it.* cont. Caruel VIII, 404), Carnino !** (herb. Straff.) et Upega !**

Digitized by Google

(herb. Lisa, leg. aug. 1844) ; Alpes de Triora !** (herb. de Notaris) ; monts Ceppo !, Toraggio !!, Gota ,Testa d'Alpe !, etc., du bassin de la Nervia ** (herb. Bicknell ! et *Fl. Bordigh.* p. 122) ; vallée de l'Ellero ** (Ing. *Cat. Mond.* p. 22) ; entre Vernante et Limone ** (Parl. *Fl. it.* cont. Caruel VIII, 104) ; mont. des env. de Limone !!** (herb. de Notaris !, leg. ann. 1839, sub *B. neglecto* ; herb. Lisa !, leg. aug. 1843 ; herb. mus. Turin ! ; entre Carnino et Tende !** (herb. Lisa), vallée du Riofreddo sup. !!** ; col de Tende !** (Parl. l. c.; herb. Thuret) ; près de la ville de Tende !** (herb. Lisa !, leg. ann. 1843 ; Ard. *Fl. Alp. mar.*, p. 165 ; Ungern Sternb. in Parl. l. c.) et St-Dalmas de T.!! ; pas rare dans les Alpes voisines de la Briga !!** et de Tende !!** (de Not. et Cesati, leg. jul. 1839, sec. de Not. *Rep.* p. 174, sub *B. neglecto ;* Huet du Pav. leg., in herb. Montolivo ; Lisa, Reuter et Rchb. fil. in *Ic. fl. germ.* XXI, 21) ; l'Aution !* (Barla in herb. Burnat) ; la Mairis !* (herb. mus. Nice) ; Lantosque * (Huet *Cat. Prov.* p. 64) ; St-Martin Vésubie * et env. ! (herb. Thuret ; Morgan fil. in Ard. l. c.) ; env. de St-Etienne de Tinée !!* et de St-Dalmas le Selvage !!* (herb. Thuret) ; entre Châteauneuf d'Entraunes et las Tourrès !!* ; près St-Martin d'Entraunes !* (Reverchon, in herb. Burnat) ; St-Auban * (Saint-Lager *Catal. Fl. bassin Rhône* in *Ann. Soc. bot. Lyon*, 1875-76, p. 319).

Observation 1. — Nous ne reviendrons pas ici sur les confusions de nomenclature et les erreurs de classification dont cette plante a été l'objet (voy. plus haut p. 87). Nous ajouterons ici que la distinction entre la var. *genuinum* et la var. *exaltatum*, facile sur des exempl. extrêmes ,est rendue parfois très compliquée par le fait de l'existence de formes ambiguës. Plusieurs de nos échant. se rapprochent de la var. *genuinum* en élargissant leurs feuilles basilaires, sans atteindre cependant la largeur normale de cette variété. — M. F. Cavillier vient de découvrir (8 juillet 1897) dans les rochers de Ponte di Nava !!** une magnifique forme exactement intermédiaire entre α *falcatum* et β *exaltatum* ! (herb. Burnat).

Observation 2. — Il existe en Orient plusieurs autres formes complétant le cycle des variations du *B. falcatum*, ce sont les *B. olympicum* Boiss., *B. Nordmannianum* Ledeb. et *B. persicum* Boiss. Ces formes sont plus rapprochées de la var. *exaltatum* que de la var. *genuinum*.

Observation 3. — Le *B. baldense* Host *Synops. pl. Austr.* p. 141 (ann. 1797) est une plante douteuse rattachée comme variété au *B. ranunculoides* par P. de Candolle. (*Prodr.* IV, p. 131) et Godron (*Fl. de Fr.* I, p. 719), assimilée par Boissier au *B. exaltatum* Bieb. — Quant au *B. diversifo-*

Digitized by Google

lium Rochel (*Pl. ban. rar.* p. 68, tab. 28, fig. 57), placé ici par Godron (op. cit. p. 721) c'est encore une variété différente, à feuilles moins étroites et à fruit plus grand.

γ **Lisæ** Briq. = ? *B. Lisæ* Briq. in sched. — Plante haute de 30-35 cm., peu rameuse, à rameaux droits érigés, à tige robuste, droite, à entrenœuds allongés, assez égaux. Feuilles basilaires oblongues, lancéolées, médiocrement étroites, acuminées, aiguës ou subaiguës au sommet, atténuées à la base en un pétiole ailé, à nervation pennée-rectinerviée, à anastomoses très peu développées, mesurant jusqu'à 10 × 1 cm. de surface; les caulinaires moyennes très semblables, mais sessiles, faiblement rétrécies et engainantes à la base, acuminées au sommet, très allongées; celles situées sous les ombelles seules rétrécies. Ombelles de 8-12 rayons, et ombellules normales du *B. falcatum*. Bractéoles linéaires, acuminées, plus courtes que les involucelles.

Hab. : « Alpi presso S. Peire nella valle di Varaita » Piémont mérid. (Lisa, ann. 1845, in herb. Mus. Turin !).

Observation. — Cette plante remarquable, que nous avons reçue une fois notre travail terminé et que nous intercalons ici au dernier moment, se distingue de toutes les variétés à nous connues du *B. falcatum* par son port singulier et la forme des feuilles qui rappelle exactement le *B. junceum*. D'ailleurs, les caractères de l'inflorescence, de la fleur et du fruit sont absolument ceux du *B. falcatum*. Cette plante mérite d'être recherchée dans notre dition et étudiée avec soin ; la vallée de la Varaita est située en dehors de nos limites.

Subsect. 2. Juncea Briq.

= Sect. *Nervosa* Godr. in Gren. et Godr. *Fl. de Fr.* I, p. 719 p. p. = Sect. *Graminea* Boiss. *Fl. orient.* II, p. 835 p. p. — Faisceaux des tiges et des feuilles accompagnés d'un (ou de deux) canal sécréteur médullaire, rarement dépourvus de ce canal sécréteur. Fruit à vallécules lisses, pourvu de 1-3 bandelettes (celles-ci parfois oblitérées à la maturité). — Plantes annuelles.

7. **B. junceum** L.

Sp. pl. ed. 2, p. 342 (ann. 1763); All. *Fl. ped.* n. 1357, et

Digitized by Google

herb. !; de Not. *Rep.* p. 153, et herb. !; Ard. *Fl. Alp. mar.* p. 165; non Lamk. Exsicc. : Reichb., Fl. germ. exsicc. n. 344 !; Billot, Fl. Gall. et Germ. exsicc. n. 1884 et 1884 bis !; Soc. dauph. n. 1648 et 1648 bis!; Reliq. Maill. n. 1163!; Magnier, Fl. select. exsicc. n. 846 et 846 bis ! (omnes sub *B. junceo*).

Morph. Plante à racine pivotante, à tige dressée, très rameuse, à rameaux étalés-ascendants, glabre, d'un vert gai, haute de 30-70 cm., feuillée, à entrenœuds allongés, ayant un port juncoïde. Feuilles longuement linéaires-lancéolées, graminiformes, longuement acuminées-cuspidées au sommet, engainantes à la base, à marges presque parallèles très finement denticulées, rectinerviées, à 5-7 nervures; les inférieures atténuées à la base en un pétiole vaginiforme, mesurant jusqu'à 20 × 1 cm. de surface. Ombelle à 2-3 rayons, grêles, étalés-ascendants, longs de 0,5-1,5 cm. à la maturité. Involucre à 2-3 bractées, lancéolées-linéaires, cuspidées, longues de 2-5 mm. Ombellule comportant 3-7 pédicelles courts, ne dépassant pas 1 mm. de longueur. Involucelle à 3-6 bractéoles, linéaires-lancéolées, ± cuspidées au sommet, longues de 2-3 mm., plus courtes que les fleurs. Pétales jaunes, courts, largement arrondis, réfléchis. Styles étalés très courts, n'atteignant pas les bords du stylopode. Fruit assez gros, ovoïde, plus long que les pédicelles, à vallécules brunes, lisses, à côtes fines, plus claires, tranchantes, long d'env. 2,5-3 mm. — *Anat.* Tige obtusément anguleuse, à angles occupés par des colonnes de collenchyme assez robustes, convexes mais peu saillantes extérieurement, tronquées sur les flancs, un peu concaves en dedans. Entre ces colonnes principales (au nombre de 6-8) se trouvent des colonnes secondaires, alternant irrégulièrement avec les précédentes, de même forme mais plus débiles, ne faisant pas saillie extérieurement, insérées sur les flancs de la tige. Epiderme à éléments médiocres, à parois externes bombées et très fortement épaissies, se cuticularisant de plus en plus avec l'âge. Ecorce, entre les colonnes de collenchyme, formant des bandes différenciées en deux zones. Zone externe à petits éléments chlorenchymateux, globuleux ou polyédriques, denses. Zone interne constituée par 1-2 assises de gros éléments parenchymateux incolores. Faisceaux libéro-ligneux séparés par d'épaisses

Digitized by Google

lames de libriforme qui comblent dès le début les rayons médullaires, à endoxyle peu abondant limité vers l'intérieur par des éléments sclérifiés et lignifiés, à liber séparé du collenchyme périphérique par un canal sécréteur périphérique médiocre. Moelle à gros éléments, à parois minces, contenant quelques rares cristaux, caduque. — Epiderme foliaire à éléments bombés et très fortement sclérifiés extérieurement, se cuticularisant avec l'âge, à stomates placés sensiblement dans le plan des cellules voisines; les cellules de l'épiderme supérieur sont moins grosses et moins épaissies extérieurement que celles de l'épiderme inférieur. Mésophylle bifacial constitué par une couche palissadique et une couche spongieuse, séparées par une zone de parenchyme aquifère. Chlorenchyme palissadique constitué par une assise de hautes palissades, surmontant une assise d'éléments globuleux. Chlorenchyme spongieux formant une couche moins épaisse que celle palissadique, à éléments globuleux ou en barillet, serrés. Parenchyme aquifère à gros éléments polyédriques, incolores, réduit à une assise vers le haut et les bords de la feuille, prenant un développement beaucoup plus grand au voisinage des nervures. Nervure médiane constituant à la face inférieure du limbe une côte très saillante, de section ogivo-triangulaire. Le sommet de la côte est occupé par une forte colonne de collenchyme. Sur les flancs, deux minces bandes de chlorenchyme hypodermique à éléments globuleux et serrés. A la face supérieure, un petit cordon de collenchyme serré entre les palissades du mésophylle. Tout le corps de la nervure est occupé par un parenchyme neural à gros éléments, à parois minces, dans lequel est plongé un gros faisceau libéroligneux, de section ± circulaire, à liber bordé d'éléments péricycliques un peu collenchymateux et flanqué d'un gros canal sécréteur; à bois secondaire relativement développé, à endoxyle se sclérifiant et se lignifiant assez rapidement. Ce faisceau est accompagné dans une grande partie de la longueur de la feuille, par deux très petits faisceaux placés à droite et à gauche du bois dans le parenchyme médullaire. Dans les nervures autres que la nervure médiane, il n'y a pas de côte à la face inférieure, les colonnes de collenchyme sont à peu près semblables sur les deux faces, l'endoxyle est en contact avec la colonne de col-

Digitized by Google

lenchyme supérieure, il n'y a donc pas de parenchyme neural ; les faisceaux sont accompagnés de canaux sécréteurs, l'un péricyclique, l'autre médullaire (souvent oblitéré). La marge foliaire est occupée par un volumineux cordon de collenchyme. — Méricarpe à côtes faiblement saillantes, remplies par un tissu collenchymateux et convexe, arrondies. Epicarpe à éléments très papilleux, à parois radiales et internes minces, à parois externes très fortement épaissies et cuticularisées. Endocarpe à parois radiales minces, à parois internes et externes épaissies, rapidement écrasé. Mésocarpe assez épais, à éléments très gros, incolores, à parois minces se subérisant avec l'âge, contenant de l'amidon et des cristaux (cubiques) ; ces éléments sont de forme polyédrique, en partie étirés radialement et tendent à prendre une forme palissadique. Faisceaux libéro-ligneux de section circulaire, à péricycle collenchymateux à très petits éléments, assez développé, en contact avec l'endocarpe. Bandelettes, 1 dans chaque vallécule et 2 sur la face commissurale, ± écrasées à l'état adulte. — *Biol.* Champs et lieux arides de la région méditerranéenne. Plante annuelle fleurissant en juillet et août.

Hab. : Lieux stériles, rocailleux, pelouses sèches, etc., dans les régions littorale et montagneuse, peu commun. Cap Mele !** (leg. Badaro, ann. 1823, in herb. Univ. Gênes) et cap Berta *, rare (Ricca *Cat. Diano e Cervo* p. 30 ; Parl. *Fl. it.* cont. Caruel VIII, 407, avec un !) ; bassin de l'Impero, à Castelvecchio !** et Borgomoro !** (ann. 1867, herb. Strafforello) ; env. de Porto Maurizio !** (herb. Univ. Gênes) et de Dolcedo !** (oct. 1842, herb. de Notaris ; Berti in Parl. *Fl. it.* cont. Caruel l. c.) ; entre Pieve di Teco et Rezzo !!** ; rive droite du torrent Arma près S. Remo !** (herb. Bicknell), puis entre Poggio et Ceriana !** (Bicknell in herb. Burnat) ; env. de Pigna **, au Rio Oliveto ! et aux env. de Buggio ! (herb. Bicknell et herb. Burnat) ; Tende !** (herb. Strafforello) ; pentes du Mont Agnellino !!** sur St-Dalmas de T. ; Menton *, assez rare (Ard. *Cat.* p. 16) ; bois de la Fraccia !** (herb. mus. Nice) ; Beaulieu !* près de Nice (Cl. Bicknell leg. 6 sept. 1887, in herb. Burnat) ; plusieurs localités autour de Nice !* (herb. Montolivo et herb. mus. Nice) ; St-Martin Vésubie !* (herb. mus. Nice) ; près Tourrettes !!* de

Digitized by Google

Vence: Grasse* (Ard. *Fl. Alp. mar.* p. 167); Guillaumes!* (Reverchon in herb. Burnat).

8. B. affine Sadl.

Fl. Com. pesth. éd. 1, p. 204 (ann. 1825-1826); Reichb. *Fl. germ. excurs.* p. 480; Koch *Syn.* éd. 2, p. 318; Godr. in Gren. et Godr. *Fl. de Fr.* p. 723; Reichb. f. *Icon. fl. germ. et helv.* XXI, tab. 46, II (optima) = *B. Rissoni* Rich. in DC. *Prodr.* IV, p. 128 (ann. 1830); Risso *Fl. de Nice*, p. 214, avec fig. = *B. junceum* var. *Rissoni* DC. l. c. = *B. Gerardi* var. *virgatum* Reichb. f. l. c. p. 22, vix Reichb. pat. Exsicc. : Reichb., Fl. germ. exsicc. n° 1247 !; F. Sch., Herb. norm. n° 804 !; Magnier, Fl. select. exsicc. n° 2206 ! (omnes sub *B. affine*).

Morph. Plante à racine pivotante, à tige dressée, ± jonciforme, à entrenœuds allongés, très peu rameuse, haute de 25-50 cm. Feuilles linéaires-lancéolées, graminiformes, longuement acuminées au sommet, engainantes à la base, à marges presque parallèles très finement denticulées, rectinerviées, à 5-7 nervures, les inférieures atténuées à la base en un pétiole vaginiforme, mesurant jusqu'à 12 × 0,5 mm. de surface. Ombelles à 2-5 rayons dressés très inégaux, les plus longs atteignant 8 mm., fasciculées le long des tiges, en fascicules pour la plupart bien plus courts que les feuilles. Involucre à 2-3 bractées, lancéolées-linéaires, acuminées-subulées, longues de 3-4 mm. Ombellule comportant 3-7 pédicelles très courts ou presque nuls. Involucelle à 3-6 bractéoles, linéaires-lancéolées, ± cuspidées au sommet, longues de 2-3 mm., ne dépassant pas ou dépassant à peine les fleurs et surtout les fruits. Pétales jaunes, largement arrondis, réfléchis. Styles étalés, n'atteignant pas les bords du stylopode. Fruit assez gros, ovoïde-oblong, bien plus long que les pédicelles, à vallécules d'un brun noirâtre, lisses, à côtes fines, plus claires, tranchantes, long d'environ 2 mm. — *Anat.* Épiderme à éléments médiocres, un peu bombés en dehors, à parois extérieures très fortement épaissies, pourvues d'une cuticule épaisse et fortement cuticularisées. Colonnes de collenchyme assez nombreuses, alternativement fortes et faibles, larges, planes ou un peu concaves intérieure-

Digitized by Google

ment. Chlorenchyme à éléments globuleux, serrés, formant une bande mince et continue entre les colonnes de collenchyme. Phlœoterme bien différencié, fort d'une seule assise de gros éléments polyédriques ou parallélipipédiques, incolores, à parois non subérisées. Faisceaux libéro-ligneux assez volumineux, faisant saillie dans la moelle, à endoxyle assez abondant, donnant naissance avec l'âge à une lacune, limité du côté de la moelle par une gaine d'éléments sclérifiés, à liber abondant, flanqué en face de chaque colonne de collenchyme d'un gros canal sécréteur péricyclique ; il n'y a pas formation de collenchyme péricyclique entre le liber et le canal sécréteur, ou seulement dans une très faible mesure. Moelle à gros éléments polyédriques, promptement caduque, à parois minces persistant longtemps sans lignification. — Épiderme foliaire à peu près semblable sur les deux faces du limbe, à cellules médiocres, bombées ou même un peu papilleuses au dehors, à parois extérieures très épaisses et plus ou moins cuticularisées dans leur région externe. Stomates placés sensiblement dans le plan des cellules annexes ou un peu enfoncés, présents sur les deux faces de la feuille. Chlorenchyme subcentrique constituant deux bandes hypodermiques ; la supérieure à une assise de palissades à peu près normales, peu élevées ; l'inférieure à une assise de palissades faiblement caractérisées. Entre les deux assises de chlorenchyme se trouve une zone de parenchyme aquifère à gros éléments polyédriques, incolores, à parois minces, épaisse de deux à trois assises. Nervure médiane produisant à la face inférieure une saillie de section ogivale, faiblement saillante à la face supérieure. Épiderme supérieur relié à l'endoxyle d'abord collenchymateux puis scléreux, par une bande de collenchyme. Saillie inférieure remplie par un massif de collenchyme qui s'étend jusqu'au voisinage du canal sécréteur péricyclique ; à faces latérales sous-tendues par une mince bande de chlorenchyme. Les nervures secondaires ont une organisation tout à fait semblable, sauf que la saillie de la face inférieure s'atténue graduellement, de sorte que la nervure tend à proéminer également et faiblement sur les deux faces. A droite et à gauche, les faisceaux sont entourés de parenchyme aquifère. La marge foliaire est occupée par un ruban de collenchyme. — Méri-

Digitized by Google

carpes à côtes coniques petites, contenant quelques éléments collenchymateux. Épicarpe à éléments médiocres, ± étirés tangentiellement, à parois externes assez épaisses, + cuticularisées, à peine convexes vers l'extérieur. Mésocarpe à très gros éléments polyédriques abondamment pourvus de chloroplastes; sous l'endocarpe, ces éléments diminuent fortement de calibre. Endocarpe à éléments parallélipipédiques, étirés tangentiellement, à parois radiales minces, à parois internes et externes fortement épaissies, plus ou moins subérisées. Faisceaux de section elliptique, à grand axe de l'ellipse situé dans le rayon du péricarpe, à bois à la fin riche en stéréides. Une bandelette dans chaque vallécule, située tout près de l'endocarpe. Bandelettes commissurales au nombre de 2, placées symétriquement à droite et à gauche de la ligne commissurale.

Biol. Plante annuelle végétant dans les terrains arides du sud-est et plus rarement du midi de l'Europe; fleurit en juillet et août.

Hab. : « J'ai trouvé cette plante nouvelle en fleurs et en fruits au commencement de septembre 1818, au pied des rochers rouges près les bords de la mer, dans les terrains un peu au delà de Villa-Franca près Nice. M. Risso, célèbre naturaliste habitant cette dernière ville, avait observé cette plante pour la première fois, en feuilles seulement au mois de juin de la même année. J'ai dédié cette plante à ce célèbre naturaliste » (Richard! in herb. de Candolle et Delessert).

Observation 1. — Le *B. Rissoni* de Villefranche est identique au *B. affine* Sadl. que nous avons étudié sur de nombreux échantillons hongrois. Les spécimens de Richard qui existent sous la date de septembre 1818, dans l'Herbier DC. et dans l'Herbier Delessert, sont en outre identiques à la figure de Reichb. f. qui donne une excellente idée de l'espèce. Il est regrettable que Richard ait attendu la publication du *Prodromus* pour faire connaître sa plante, qui lui a été enlevée entre temps par Sadler, quoique la trouvaille de Richard remonte à 7 ans avant la description qu'en a donnée l'auteur hongrois.

Observation 2. — Le *B. affine* est intermédiaire entre les *B. Gerardi* et *junceum* au point de vue du port. Il se reconnaît d'ailleurs facilement à l'apparence particulière de son inflorescence qui ne se reproduit ni dans l'une, ni dans l'autre des deux espèces précitées. L'anatomie de l'appareil végétatif, et en particulier l'organisation de la nervure foliaire médiane, rappelle beaucoup le *B. junceum*, mais il n'y a pas de canaux sécréteurs

Digitized by Google

médullaires en face des faisceaux, et les méricarpes sont pourvus d'une bandelette dans chaque vallécule, bandelette qui ne s'oblitère pas, mais reste volumineuse à la maturité. Le *B. Gerardi* a une organisation foliaire assez différente, des canaux sécréteurs médullaires et des vallécules méricarpiques à 3-5 bandelettes; les involucelles sont bien plus longs et l'inflorescence a aussi une forme très différente. Le *B. affine* est donc bien plus voisin du *B. junceum* que du *B. Gerardi* avec lequel il ne saurait en aucun cas être confondu.

Observation 3. — La distribution du *B. affine* dans l'Europe occidentale est mal connue en raison des confusions qui ont été commises entre les *B. affine, junceum* et *Gerardi*. *Tout* ce que nous avons vu de Lyon et de la France en général, sauf de Villefranche, sous le nom de *B. affine*, dans l'Herbier Delessert, celui de Nice, etc. appartient au *B. Gerardi*. Le *B. affine* Cus. et Ansb. (*Herb. fl. franç.* vol. X, pl. 121) appartient au *B. Gerardi*. Nous ne voulons pas dire par là que le *B. affine* n'existe pas sur les points où il a été indiqué par Godron, mais seulement que les documents existants dans les herbiers sous le nom de *B. affine* ont besoin d'une revision serrée, avant que l'on puisse indiquer la distribution exacte du *B. affine*, et surtout affirmer sa présence dans le centre de la France, laquelle nous paraît extrêmement improbable!!

Observation 4. — La plante figurée par Reichenbach père dans ses *Plantæ criticæ* nos 294 et 295 sous les noms de *B. Gerardi* var. *breviradiatum* et var. *virgatum* appartient peut-être au *B. affine*, comme le pensait Godron et Reichb. fils, mais la chose est douteuse. La fig. 294 rappelle le mieux le *B. affine* par la brièveté des involucelles, mais la fig. 295 nous paraît, avec son inflorescence plus lâche à longs involucelles, être une simple forme du *B. Gerardi*. Il faudrait avoir une analyse anatomique du fruit pour trancher ce point de synonymie qui, en l'absence des renseignements suffisants, restera forcément entaché d'obscurité. Nous avons la conviction que ce sont ces figures douteuses ou appartenant au *B. Gerardi* qui ont motivé les indications erronées de Godron et de Jordan relatives à la présence du *B. affine* en France. Les plantes de ces auteurs ne sont que de grandes formes du *B. Gerardi*!

Observation 5. — C'est à tort que Risso (l. c.) indique son *B. Rissoni* comme vivace et «dans les endroits les plus chauds de nos collines,» ce qui ferait croire, à tort, que l'espèce est commune autour de Nice où elle n'a pas été retrouvée depuis Richard. La plante est annuelle (rarement bisannuelle) d'après les échantillons même de Richard.

9. B. Gerardi All.

Auct. ad Syn. meth. stirp. hort. taurin. p. 84 (ann. 1774); Jacq. *Fl. austr.* III, p. 31, tab. 256 (ann. 1775) p. p.; All. *Fl.*

Digitized by Google

ped. n° 1356, et herb.! ; de Not. *Rep.* p. 172, et herb.! ; Ard. *Fl. Alp. mar.* p. 166 ; Godr. in Gren. et Godr. *Fl. de France* I, p. 722 = *B. involucris* et *involucellis pentaphyllis*, etc., n° 7, Gérard *Fl. gallo-provinc.* p. 233, tab. 9 (bona), ann. 1761 = *B. junceum* Lamk. *Fl. franç.* III, p. 409 (ann. 1778) ; non L. = *B. australe* Jord. *Pug.* p. 72 ; Ard. *Cat. pl. Menton* p. 16 = *B. Jacquinianum* Jord. *Pug.* p. 71. Exsicc. : Soleir., Exsicc. cors. n° 1802 ! ; Soc. dauph. n° 5245 ! (sub *B. Gerardi*) ; Huter, Porta et Rigo, It. hisp. 1879, n^{os} 204 et 206 ! (sub *B. Gerardi*) ; F. Schultz, Herb. norm., nov. ser. n° 65 ! (sub *B. Gerardi*) ; Billot, Fl. Gall. et Germ. exsicc. n^{os} 1202 et 2745 ! (sub *B. australe*).

Morph. Plante à racine pivotante, à tige dressée, grêle, feuillée, à entrenœuds allongés, à rameaux fins divariqués-étalés, d'un vert foncé, haute de 15-30 cm. Feuilles étroitement linéaires, lancéolées, graminiformes, subulées au sommet, atténuées-embrassantes à la base, les basilaires rétrécies en une courte gaine pétioliforme, rectinerviées à 3-5 nervures peu saillantes, mesurant environ 2-8 × 1-2,5 mm. de surface. Ombelle relativement grande, à 4-7 rayons filiformes, allongés, longs de 1-3 cm. Involucre à 3-5 bractées linéaires-lancéolées, longuement subulées, longues de 2-10 mm., bien plus courtes que les rayons. Ombellule comportant 7-15 pédicelles courts, filiformes, longs de 0,5-1,5 mm. Involucelles à 5-7 bractéoles, étroitement linéaires-lancéolées, longuement subulées au sommet, longues de 3-6 mm., égalant ou dépassant les fruits. Pétales obovés-arrondis, réfléchis, courts, jaunâtres. Styles étalés, courts, n'atteignant pas les bords du stylopode. Fruit oblong, d'une apparence tronquée aux deux extrémités, plus long que les pédicelles ou les égalant, à vallécules lisses noirâtres, à côtes plus claires peu saillantes, long de 1,5-2 mm. — *Anat.* Tige pourvue de 7-10 colonnes de collenchyme, périphériques, peu saillantes, convexes en dehors, un peu concaves en dedans, ± tronquées sur les côtés. Épiderme à éléments médiocres, à parois externes bombées en dehors, très fortement sclérifiées et cuticularisées, dépourvu de stomates sur les colonnes de collenchyme. Écorce entre les colonnes de collenchyme différenciée en deux zones. Zone extérieure constituée par une bande de chlorenchyme à éléments globuleux et serrés. Zone interne formée par une

Digitized by Google

assise, parfois dédoublée, de gros éléments parenchymateux incolores. Faisceaux libéro-ligneux, bientôt reliés par des paquets de libriforme interfasciculaire fortement sclérifié, à endoxyle médiocre à éléments tendres, à liber flanqué d'un gros canal sécréteur péricyclique. Moelle à gros éléments polyédriques, à parois minces, caduque. — Épidermes foliaires semblables sur les deux faces du limbe (celui de la face supérieure à saillies papilleuses plus marquées), à parois externes bombées en dehors, fortement épaissies, mais peu fortement cuticularisées. Mésophylle presque centrique, consistant sous les deux épidermes en une assise palissadique, celle de la face supérieure cependant plus marquée; entre les deux assises palissadiques se trouve un chlorenchyme à éléments globuleux moins riche en chloroplastes que les palissades, mais pas de parenchyme aquifère. Nervure médiane faisant un peu saillie sur les deux faces de la feuille, pourvue en haut et en bas d'une colonne de collenchyme, celle qui sous-tend l'épiderme inférieur étant plus volumineuse. Faisceau libéro-ligneux de la nervure médiane à liber flanqué d'un volumineux canal sécréteur péricyclique, à endoxyle accompagné à son bord externe par un canal sécréteur de plus faible calibre entouré, du côté opposé à l'endoxyle, par une gaine partielle d'éléments mécaniques lignifiés qui passent graduellement au collenchyme. Le faisceau est entouré à droite et à gauche par une gaine parenchymateuse, à éléments polyédriques, à parois minces et non lignifiées, amylifère, contre laquelle les palissades et éléments chlorenchymateux voisins viennent s'adosser par leur extrémité. Nervures secondaires présentant une organisation analogue, mais à faisceaux et groupes d'éléments mécaniques plus réduits, à gaine parenchymateuse de plus en plus indistincte à mesure que la taille des nervures diminue. Marges du limbe occupées par un cordon de collenchyme. — Méricarpe à côtes à peine indiquées contenant un parenchyme chlorophyllien à petits éléments qui se poursuivent d'une façon $\pm$ continue sur les faces. Épicarpe à cellules médiocres, un peu épaissies et faiblement cuticularisées extérieurement, non papilleuses. Endocarpe à cellules étirées tangentiellement, à parois internes et surtout externes, épaissies et un peu subérisées. Mésocarpe occupé (à

Digitized by Google

part les éléments chlorenchymateux mentionnés ci-dessus) par un parenchyme incolore, à gros éléments polyédriques, dont les externes sont souvent étirés radialement et ceux qui entourent les faisceaux groupés en rosette autour de ces faisceaux. Faisceaux libéro-ligneux petits, de section ± circulaire, plongés dans le mésocarpe. Vallécules pourvues de 5 bandelettes volumineuses, situées dans la partie profonde du mésocarpe, au voisinage de l'endocarpe. Face commissurale pourvue de 4 bandelettes situées 2 par 2 à droite et à gauche du faisceau commissural. — *Biol.* Champs, lieux stériles et arides de la région méditerranéenne ; dans la région littorale des Alpes maritimes et parfois dans celle montagneuse. Plante annuelle fleurissant en mai et juin dans notre dition. Elle est rare dans notre circonscription et manque à la plupart des collections que nous avons examinées pour les Alpes maritimes, ou s'y trouve fort peu représentée, sauf dans les herbiers Bicknell et Burnat.

α^1. **Jacquinianum** = *B.Jacquinianum* Jord. *Pug.* p.71 (ann. 1852); Timb. *Essai monogr.* I, p. 22. — Plante assez élevée, dressée, rameuse, à rameaux nombreux en panicules petites, dressées, terminées par des ombelles à 5-8 rayons presque égaux. Involucelles à bractéoles dépassant peu les fleurs.

α^2. **patens** Reichb. *Plant. crit.* tab. 296 (ann. 1824) = *B. australe* Jord. *Pug.* p. 72 (ann. 1852) = *B. Gerardi* var. *australe* Rouy in Magnier, Fl. select. n° 2745 ! (ann. 1892). — Tige très rameuse, à rameaux étalés, moins allongés, terminés par des ombelles portant habituellement de 3-6 rayons. Involucelle habituellement plus long que dans α^1. Fruit oblong, plus nettement tronqué aux extrémités.

Hab.: mont. d'Oneglia !** (Badaro in herb. Univ. Gênes) ; abondant dans les blés aux environs de Rajardo et d'Apricale !! ** (leg. 24 jun. 1886 ; Cl. Bicknell leg. 23 jun. 1892, 14 jun. 1894, in herb. Burnat) ; collines à l'ouest de Dolceacqua et Isolabona !**, pas rare (herb. Bicknell, leg. 20 mai. 1893 ; Bicknell *Flora Bordigh.* p. 123) ; lieux arides des collines élevées et lits des torrents aux env. de Menton*, assez rare (Ard. *Cat.* p. 16 ; Parl. *Fl. it.* cont. Caruel VIII, 403, avec un !), entre

Digitized by Google

Castillon et Se Agnès!!* (leg. 12 jun. 1896); Nice* (Ard. *Fl. Alp. mar.* p. 166); St-Martin Vésubie!* (herb. Montolivo); Bézaudun* (Consolat in Huet *Cat. Prov.* p. 64); Grasse!* (herb. Lenormand in herb. Thuret, leg. ann. 1843, sub *B. australe* Jord.).

Observation 1. — Ces deux sous-variétés sont excessivement faibles et passent de l'une à l'autre par de nombreux intermédiaires. Nos échantillons, à l'exception de celui de l'herbier Thuret, paraissent appartenir à la forme *patens*. — Le *B. Gerardi* a été souvent confondu avec les *B. junceum* et *B. affine*. Voy. à ce sujet nos observations p. 103.

Observation 2. — L'herbier d'Allioni renferme aujourd'hui deux échantillons incomplets avec quelques débris de fleurs. Nous y avons reconnu néanmoins le *B. Gerardi*, mais sans pouvoir les attribuer à l'une ou à l'autre de nos sous-variétés.

Observation 3. — Le *B. Gerardi* doit être attribué à Allioni et non pas à Jacquin. L'auteur piémontais avait déjà adopté la nomenclature binaire dans son *Auctuarium*, livre rarissime qui n'est pas cité par Pritzel. Notre espèce est mentionnée dans cet ouvrage avec un renvoi à la diagnose de Gerard qui ne laisse aucun doute sur la signification du nom d'Allioni.

Subsect. 3. Trachycarpa Lange

in Willk. et Lange *Prodr. fl. hisp.* III, p. 68 (ann. 1840)[1] = *Trachypleurum* (Genus) Reichb. *Consp.* p. 143 (ann. 1828) p.p. = *Bupleurum* subgen. *Trachypleurum* Reichb. *Fl. germ. excurs.* p. 479 (ann. 1830-32) p.p. = Sect. *Nervosa* Godr. in Gren. et Godr. *Fl. de Fr.* I, p. 719 p.p. = Sect. *Graminea* Boiss. *Fl. orient.* I, p. 835 p.p. — Faisceaux des tiges et des feuilles dépourvus de canal sécréteur médullaire. Fruit à vallécules tuberculées-rugueuses, pourvu de bandelettes. — Plante annuelle.

[1] Note ajoutée pendant l'impression. — Nous avons eu tort, dans le chapitre précédent (p. 47), d'attribuer à la classification de Lange la date de 1880 ; cette classification remonte en réalité à 1874. M. Burnat qui a attiré notre attention sur ce point nous communique à ce sujet la note suivante : « L'ouvrage de Willkomm et Lange (comme beaucoup d'autres hélas) porte souvent en tête du volume la date du dernier fascicule paru (c'est le cas par ex. pour Boissier, Grenier et Godron, et d'autres !). Le volume III de Willkomm et Lange a paru :

pars 1, année 1874 (pages 1 240 incl.)
pars 2, » 1877 (pages 241-512 incl.)
pars 3, » 1878 (pages 513-736 incl.)
pars 4, » 1880 (pages 737 à fin). »

Digitized by Google

10. B. tenuissimum L.

Sp. pl. éd. 1, p. 238 (ann. 1753); éd. 2, p. 343; All. *Fl. ped.* n° 1358, et herb.!; de Not. *Rep.* p. 172, et herb.!; Ard. *Fl. Alp. mar.* p. 166. Exsicc.: Reichb., Fl. germ. exsicc. n° 1876!; Billot, Fl. Gall. et Germ. exsicc. n° 778!; Soc. dauph. n° 128 bis!; idem, 2me sér., n° 104!; Magnier, Fl. select. nos 1454 et 1454 bis!; Reliq. Maill. nos 117 et 117*a*!; F. Sch., Herb. norm., nov. ser., n° 64! (omnes sub *B. tenuissimo*).

Morph. Plante à racine pivotante souvent flexueuse; tige grêle, feuillée, à entrenœuds moyens longs de 2-4 cm., presque simple ou rameuse, à rameaux ténus, ascendants ou ascendants-étalés, d'un vert foncé, un peu glauque, haute de 10-40 cm. Feuilles étroitement linéaires-lancéolées ou linéaires, acuminées, cuspidées au sommet, rectinerviées à 3 nervures, étroitement engainantes à la base, les inférieures atténuées en une gaine pétioliforme, mesurant 1,5-3 × 0,3-0,8 mm. de surface. Ombelle très petite, à 1-2-4 rayons grêles et très inégaux, longs de 1-4 mm. Involucre à bractées nombreuses, linéaires, acuminées subulées, longues de 1-3 mm. Ombellule comportant 3-8 pédicelles très courts, grêles, n'atteignant guère 1 mm. de longueur. Involucelle semblable à l'involucre, mais plus petit. Pétales très courts, obovés, jaunâtres, réfléchis, styles très courts, étalés, n'atteignant pas le bord du stylopode. Fruit subglobuleux, aussi large que long, d'un vert noirâtre, muni de côtes saillantes plissées et crénelées, irrégulièrement tuberculeux, long de 1-1,5 mm. — *Anat.* Tige obtusément et vaguement pentagonale. Dans les angles des petites colonnettes de collenchyme, un peu convexes extérieurement et un peu concaves intérieurement, étroites. Épiderme à éléments petits, à parois radiales et internes médiocres, cellulosiques, à parois externes très sclérifiées, très fortement cuticularisées dans les trois quarts extérieurs de leur épaisseur. Faces sous-tendues d'une bande de chlorenchyme hypodermique, à éléments globuleux et serrés, limitée intérieurement par l'assise phlœotermique qui est à gros éléments polyédriques, incolores. Par places, en particulier en face des faisceaux, cette gaine parenchymateuse est renforcée des éléments corticaux voisins. Faisceaux libéro-ligneux rapi-

Digitized by Google

dement reliés par des masses interfasciculaires à éléments fortement sclérifiés et lignifiés, à liber flanqué d'un gros canal sécréteur péricyclique, à endoxyle médiocre sclérifiant et lignifiant graduellement ses éléments en commençant par la périphérie. Moelle à gros éléments, à parois minces, contenant çà et là des cristaux cubiques, caduque. — Limbe foliaire présentant une structure fort remarquable. Épidermes semblables sur les deux faces (plus papilleux à la face inférieure), à cellules médiocres, à parois radiales et internes minces, à parois extérieures très épaissies et fortement cuticularisées, à stomates enfoncés. Mésophylle subcentrique, constitué par deux zones de chlorenchyme palissadique, séparées par une épaisse couche de parenchyme aquifère. Couche palissadique supérieure comprenant environ 3 assises de palissades, bien plus épaisse que la couche palissadique inférieure, laquelle n'est forte que de deux assises. Zone moyenne de parenchyme aquifère à gros éléments polyédriques, à parois minces, passant par-dessus les faisceaux. Faisceaux principaux plongés dans le parenchyme aquifère, à liber séparé du canal sécréteur péricyclique par une étroite bande de collenchyme péricyclique qui transforme çà et là avec l'âge ses éléments en stéréides, à bois primaire ectoxylaire médiocrement développé, à endoxyle transformé en un volumineux paquet de stéréome très sclérifié et très lignifié. Le massif mécanique est très large du côté du faisceau qu'il entoure, tandis qu'il se termine en pointe du côté de l'épiderme supérieur dont il est séparé par un ou deux éléments légèrement collenchymateux. A chaque faisceau principal correspond, sous l'épiderme inférieur, un petit massif collenchymateux, qui est séparé, ainsi qu'il a été dit plus haut, des canaux sécréteurs péricycliques par une bande de parenchyme aquifère. Entre les faisceaux principaux se trouvent, plongés dans le parenchyme aquifère, des faisceaux à éléments mécaniques presque nuls, remarquables seulement par la présence d'un canal sécréteur péricyclique souvent aussi gros ou plus gros qu'eux. Marges foliaires occupées par un faible cordon de collenchyme. — Méricarpe couvert de saillies coniques très prononcées et remplies d'un parenchyme incolore à éléments polyédriques médiocres. Épicarpe à éléments assez gros, renflés en papilles vers l'extérieur,

Digitized by Google

à parois internes minces, à parois bombées très épaissies et très cuticularisées, à parois radiales participant à la sclérification et à la cuticularisation, diminuant de calibre de l'extérieur vers l'intérieur. Endocarpe à éléments parallélipipédiques, à parois radiales minces, à parois internes et externes plus épaisses, ± subérisées. Mésocarpe constitué par un parenchyme ± lâche, à éléments ± polyédriques, chlorophylliens dans la jeunesse, incolores plus tard. Faisceaux libéro-ligneux petits, de section circulaire, plongés dans le mésocarpe en face de saillies angulaires. Vallécules pourvues d'au moins trois larges bandelettes plongées dans le mésocarpe. Face commissurale pourvue d'au moins 1 bandelette de chaque côté du faisceau commissural. — *Biol.* Région méditerranéenne; croissant généralement dans les lieux stériles et secs, dans la région littorale, parfois au bord des mares, mais toujours non loin de la mer; paraît décidément halophile, ce qui explique le caractère xérophile de son organisation anatomique, malgré le voisinage de l'eau. Plante annuelle fleurissant chez nous de juillet à septembre ; elle y est fort rare.

Hab. : près d'Albenga !** (Gennari in herb. Univ. Gênes, leg. sept. 1853); « In agro nicaeensi » All. *Fl. ped.* n° 1358; Nice* (Bonjean in Parl. *Fl. it.* cont. Caruel VIII, 409); bords de l'étang de Vaugrenier près d'Antibes !!* (leg. 23 sept. 1892); mares du golfe Jouan !* (herb. Thuret, leg. 25 sept. 1861 ; Dinter in herb. Bicknell, leg. aug. 1896); île S^te^ Marguerite * (Kampmann in Ard. *Fl. Alp. mar.* p. 166). — M. Ingegnatti (*Cat. Mondovi* p. 22) signale cette espèce : « lungo i muri delle antiche fortificazione di Mondovi » (??), elle est d'ailleurs rarissime en Piémont (Parl. *Fl. it.* l. c.).

Observation. — Cette espèce n'existe dans notre région que sous sa variété *genuinum* (Godron l. c.). La variété *Columnæ* Godr. (= *B. Columnæ* Guss. *Prodr. Suppl.* p. 70 et *Syn.* I, p. 310) se distingue par ses ombelles latérales presque régulièrement sessiles et surtout par ses involucres à bractéoles plus courtes, par conséquent relativement plus larges. Cette variété, qui est d'ailleurs insensiblement reliée au type par des formes de passage, paraît spéciale au midi de l'Italie et à la Sicile.

Digitized by Google

11. **B. semicompositum** L.

Amœn. acad. III, p. 405 (ann. 1753); *Syst.* ed. X, n° 7. A (ann. 1759) et *Sp. pl.* ed. 2, p. 342; All. *Fl. ped.* n° 1355, et herb.!; de Not. *Rep.* p. 485 = *B. glaucum* Rob. et Cast. ap. DC. *Fl. franç.* vol. VI, p. 515 (ann. 1815); de Not. *Rep.* p. 485; Ard. *Fl. Alp. mar.* p. 166. Exsicc.: Billot, Fl. Gall. et Germ., exsicc. n. 3096!; Soc. dauph. n. 2073!; Magnier, Fl. select. exsicc. n. 3016!; Herb. Fontanesianum normale n. 40!; (omnes sub *B. glauco*).

Morph. Plante à racine pivotante, souvent flexueuse; tige ascendante ou dressée, feuillée, à entrenœuds moyens longs de 0,5-1,5 cm., à rameaux grêles, étalés ou étalés-ascendants, d'un vert glauque, haute de 10-20 cm. Feuilles étroitement lancéolées ou linéaires-lancéolées, graminiformes, acuminées au sommet, rectinerviées à 3-5 nervures peu saillantes, rétrécies-engainantes à la base, les inférieures atténuées en une gaine pétioliforme, mesurant 1-2 × 0,5-0,8 cm. de surface. Ombelle très petite, à 3-6 rayons filiformes, très inégaux, longs de 5-15 mm. Involucre à env. 5 bractées lancéolées, acuminées au sommet, longues de 4-8 mm. Ombellules comportant 5-10 pédicelles, grêles, courts, longs de 1-1,5 mm. Involucelle à env. 5 bractéoles lancéolées, acuminées au sommet, à nervures assez saillantes, longues d'env. 3-5 mm., dépassant les fleurs. Pétales petits, obovés, jaunâtres, réfléchis. Styles très étalés atteignant presque ou atteignant le stylopode. Fruit subglobuleux, aussi large que long, noirâtre, hérissé de petites émergences tuberculeuses blanches, à côtes méconnaissables extérieurement, long de 0,6-0,8 mm. — *Anat.* Tige pourvue de 7 colonnes de collenchyme faisant longuement saillie extérieurement, bombée en dehors, d'abord rétrécie, puis un peu élargie intérieurement, coupant l'écorce en tranches nettement séparées. Épiderme à éléments médiocres, à parois radiales et internes minces, à parois externes bombées en dehors, épaissies et ± cuticularisées. Chlorenchyme constituant sous l'épiderme des faces, une bande mince, à éléments globuleux ou ± polyédriques serrés, sans assise phlœotermique différenciée. Faisceaux libéro-ligneux, reliés de bonne heure par des masses de libriformes interfasci-

Digitized by Google

culaires fortement sclérifiées et lignifiées, à liber flanqué d'un gros canal sécréteur péricyclique qui est presque en contact avec le collenchyme angulaire, à endoxyle faiblement développé, se sclérifiant de la périphérie au centre. Moelle à gros éléments, à parois minces, caduque avec l'âge. — Feuilles supérieures et bractées à épidermes construits sensiblement sur le même type, quelle que soit la face considérée, mais plus papilleux et à parois externes plus fortes sur la face supérieure, à parois internes et radiales minces, à parois externes très épaissies et ± cuticularisées, à stomates enfoncés sur les deux faces. Mésophylle subcentrique constitué par deux zones de chlorenchyme séparées par une couche de parenchyme aquifère. Zone de chlorenchyme supérieure constituée par une assise de palissades. Parenchyme aquifère à gros éléments polyédriques et incolores, plus épais que la zone palissadique. Zone de chlorenchyme inférieure à éléments globuleux ou en forme de tonnelets, formant une seule assise. Faisceaux avec leur arc péricyclique collenchymateux, leur annexe collenchymateuse hypodermique et leur stéréome endoxylaire construits exactement comme dans le *B. tenuissimum*. — Feuilles basilaires très différentes, à parois épidermiques externes beaucoup moins sclérifiées, à mésophylle bifacial sans interposition de parenchyme aquifère, à faisceaux de nervures dépourvues de massifs fibreux endoxylaires. — Méricarpe à émergences parenchymateuses nombreuses, bien moins grosses que chez le *B. tenuissimum*. Épicarpe à éléments médiocres, à parois externes ± épaissies et un peu cuticularisées. Endocarpe semblable à celui du *B. tenuissimum*. Mésocarpe parenchymateux, à éléments chlorophylliens dans la jeunesse, devenant incolores plus tard. Faisceaux libéro-ligneux faibles, plongés dans le mésocarpe sous les angles, de section circulaire. Vallécules contenant 3 volumineuses bandelettes plongées dans le mésocarpe. Face commissurale comportant 2 bandelettes à droite et à gauche du faisceau médian. — *Biol.* Lieux sablonneux et arides de la région médi-

[1] Nous avons en vain cherché le *B. semicompositum* dans cette localité en juillet 1897, en compagnie de M. F. Cavillier. Les environs immédiats ayant été entièrement transformés en cultures, cette plante devra probablement dorénavant être recherchée ailleurs.

Digitized by Google

terranéenne. Plante annuelle fleurissant en mai et juin, très rare dans notre circonscription.

Hab.: Albenga!**, près du cimetière (herb. Strafforello, leg. sept. 1876)[1]; Fiumana dei Piani!** près Porto Maurizio (herb. Strafforello, leg. jun. 1866); « Circa Villa franca, in sterilibus versus Saint Ospice » All. *Fl. ped.* n° 1355; « abondant sur les sables maritimes à Nice*, fin juin » DC. *Fl. fr.* vol. VI, 515; Nice* au mont Gros!, au Vinaigrier! et au mont Boron! (herb. Montolivo), à la plage de S^te^ Hélène (Montolivo in Ard. *Fl. Alp. mar.* p. 166).

Observation 1. — Selon Lange (in Willk. et Lange *Prodr. fl. hisp.* III p. 70) le *B. semicompositum* L. ne diffère pas du *B. glaucum*. Nous ne pouvons que nous ranger à cette manière de voir, nos échantillons d'Espagne, d'Algérie et de Tunisie (Bourg., Pl. d'Esp. n° 1188 *a*!; Huter, Porta et Rigo, It. hisp. 1879, n. 210!; Balansa, Pl. d'Algérie n. 646!; Kralik, Pl. tunet. n. 232!) et ceux des Baléares ne nous ayant présenté aucun caractère de nature à motiver une séparation spécifique. Telle est aussi l'opinion de MM. Battandier et Trabut (*Fl. d'Alg.* p. 354). Le seul caractère positif attribué au *B. glaucum* consiste dans l'absence de denticules le long des marges des bractéoles dans l'involucelle. Or, nous n'avons vu d'aucune provenance et sous quelque nom que ce soit, d'échantillons qui en fussent entièrement dépourvus. Tantôt ces denticules se voient sur toute la longueur des bractéoles, tantôt à la base ou vers le sommet seulement. Lorsqu'on parcourt les grandes collections (herb. DC., herb. Delessert) on voit que de tout temps, le nom de *B. semicompositum* a été appliqué à des échantillons *cultivés* à feuilles élargies. Ces échantillons sont rares à l'état sauvage, mais on en trouve cependant de temps à autre. Ainsi parmi les spécimens de Grenade distribués par Huter, Porta et Rigo, il s'en trouve quelques-uns. Plus récemment, M. Bornmüller a distribué de la Perse méridionale (Iter persico-turcicum n. 364!) une plante qui cadre parfaitement avec les *Bupleurum semicompositum* des cultures, à feuilles élargies. Ce botaniste a, avec raison, rapporté cet échantillon au *B. glaucum*.

Observation 2. — Ces lignes étaient écrites lorsque nous avons eu connaissance d'un article de M. Ant. Le Grand intitulé : *Sur le Bupleurum glaucum* DC. *et son prétendu synonyme* (*semicompositum* L.) (*Bull. Soc. bot. de France* t. XXXVII, ann. 1890). L'auteur assure que le *B. semicompositum* L. n'est point synonyme du *B. glaucum*, mais qu'il se rapporte peut-être à une des formes démembrées du *B. Odontites* L. La raison invoquée par M. Le Grand en faveur de sa manière de voir, est que Linné rapproche le *B. semicompositum* du *B. Odontites*, avec lequel, dit l'auteur, le *B. glaucum* n'a « de commun que les caractères du genre. » Mais cet argument est insuffisant. La description de Linné s'applique bien à la plante connue sous le nom de *B. glaucum* et ne saurait en aucun cas convenir au groupe *Odontites*. Linné dit en effet du *B. semicompositum* : « Um-

Digitized by Google

bellæ compositæ radiis 5, et involucro 5phyllo longit. ambellæ, » tandis qu'il décrit correctement les ombelles du *B. Odontites* : « Involucrum univers. subpentaphyllum : foliolis latioribus rigidis *venosis* acutis. » Si on tient compte du fait que Linné ne connaissait le *B. semicompositum* espagnol que par les fragments rapportés par Lœffling de son voyage en Espagne, on ne sera pas étonné qu'il ait pu se tromper quelque peu sur les affinités de sa nouvelle espèce. Cette erreur d'appréciation ne peut, selon nous, annihiler la valeur de la diagnose qui précède, et cela d'autant plus que de tous les Buplèvres décrits par Linné, c'est bien en effet le *B. semicompositum* (*glaucum*) qui se rapproche le plus du groupe *Odontites*. Quant aux distinctions que fait M. Le Grand d'une variété *asperum*, à folioles de l'involucre rudes, et d'une variété *læve* à folioles de l'involucre lisses, nous ne pensons pas que l'on puisse les prendre dans un sens absolu. Ainsi que nous l'avons dit plus haut, nous n'avons jamais vu le *B. semicompositum* à bractées et bractéoles absolument lisses. Des échantillons d'Oran, récoltés par Debeaux, que M. Le Grand attribue à la var. *læve*, nous ont présenté des fins denticules peu nombreux, comme tous nos autres spécimens de provenance africaine.

Subsect. 4. *Aristata* Briq.

= Sect. *Aristata* Godr. in Gren. et Godr. *Fl. de France* I, p. 724 (ann. 1848) = Sect. *Glumacea* Boiss. *Fl. orient.* II, p. 835 (ann. 1872). — Faisceau des tiges et des feuilles non accompagné d'un canal sécréteur médullaire. Fruit à vallécules lisses, pourvu de bandelettes. Involucelle dressé, glumacé, aristé. — Plantes annuelles.

12. **B. divaricatum** Lamck.

Fl. franç. III p. 410 (ann. 1778) excl. var. β = *B. Odontites* Linn. *Sp. pl.* éd. 1 p. 237 (ann. 1753) p. p.; éd. 2 p. 342 p. p.; All. *Fl. ped.* n. 1354, non All. herb.![1]; Parl. *Fl. ital.* cont. Caruel VIII p. 413; non de Not. *Rep.* = *B. aristatum* Bartl. in Bartl. et Wendl. *Beitr. zur Bot.* p. 89-91 (ann. 1824-25); de Not. *Rep.* p. 173, et herb!; Godr. in Gren. et Godr. *Fl. de Fr.* I p. 724; Bert. *Fl. ital.* III p. 146; Koch *Syn. fl. germ. et helv.* III p. 249.

[1] Le seul éch. qui représente dans l'herb. d'Allioni le *B. Odontites* L. appartient au *B. Fontanesii* Guss.

Digitized by Google

Morph. Plante à racine pivotante, ord. flexueuse. Tige dressée, flexueuse, feuillée, à entrenœuds moyens longs de 2-6 cm., à rameaux étalés-ascendants. d'un vert gai, haute de 5-40 cm. Feuilles étroitement lancéolées ou linéaires-lancéolées, longuement acuminées au sommet, rectinerviées, à 3-5 nervures, rétrécies-embrassantes à la base, les basilaires atténuées en une gaine pétioliforme, mesurant env. 3-8 × 0,05-0,3 mm. de surface. Ombelle à 2-5 rayons courts et inégaux, grêles, longs de 5-10 mm. Involucre à 3-5 bractées, assez étroitement lancéolées, longuement acuminées au sommet, longues d'env. 1-4 cm., égalant ou dépassant l'ombelle. Ombellule à 5-8 pédicelles très courts, filiformes, blanchâtres, longs de 1-1,4 mm. Involucelle à 5 bractéoles ovées-lancéolées, acuminées-aristées, vertes et opaques, à marges blanchâtres, à 3-5 veines réunies par des anastomoses transversales assez saillantes, longues de 0,8-1,5 cm. et dépassant les fleurs. Pétales petits, obovés, jaunâtres, réfléchis. Styles étalés, courts, n'atteignant pas les bords du stylopode. Fruit petit, ovoïde, d'un noir glaucescent et lisse sur les vallécules, à côtes fines plus claires, long d'env. 1,5 mm. — *Anat.* Tige comportant 7-8 colonnes de collenchyme à sa périphérie; celles-ci assez faibles, très peu saillantes et convexes extérieurement. Épiderme à éléments petits, à parties externes bombées, épaissies et cuticularisées. Chlorenchyme en bandes hypodermiques minces entre les colonnes de collenchyme, à éléments globuleux ou ± polyédriques serrés, à assise phlœotermique non différenciée. Faisceaux libéro-ligneux séparés par des masses de libriforme interfasciculaire, bientôt reliées par-dessus les faisceaux primaires par l'action du cambium en un cylindre stéréique continu et solide ; liber des faisceaux flanqué extérieurement d'un gros canal sécréteur péricyclique ; endoxyle très abondant, formant de grands îlots, à petits éléments, à parois minces, protégés avec l'âge du côté de la moelle par la sclérification et la lignification des éléments périphériques. Moelle à gros éléments, à parois minces, caduque. — Feuilles inférieures à limbe pourvu d'épidermes quelque peu dissemblables ; le supérieur à éléments étirés tangentiellement, à parois extérieures peu bombées, médiocrement épaissies et cuticularisées, à stomates légèrement enfoncés ; l'inférieur à éléments moins lar-

Digitized by Google

ges, à parois externes très bombées, fortement épaissies et cuticularisées dans leur partie extérieure, à stomates placés sensiblement dans le plan des cellules voisines. Mésophylle bifacial, consistant à la partie supérieure, en une assise de hautes palissades, à la partie inférieure en une couche spongieuse à éléments pour la plupart globuleux. Nervure médiane très saillante en dessous, à saillie occupée par un massif de collenchyme. Faisceau libéro-ligneux de section ± circulaire ou elliptique, à endoxyle très faible, à liber flanqué d'un canal sécréteur péricyclique séparé du collenchyme par quelques éléments de parenchyme neural. A la partie supérieure le faisceau touche au chlorenchyme palissadique qui passe par-dessus lui. Nervures secondaires et nervilles présentant avec réduction de tous les tissus une structure semblable à celle de la nervure médiane. Au bord de la feuille les deux épidermes ne convergent pas en une marge arrondie, mais l'épiderme sup. s'abaisse subitement en pente raide et uniforme vers l'inférieur ; la colonnette collenchymateuse marginale est très faible. Feuilles supérieures, bractées et bractéoles assez différentes des feuilles basilaires. Épiderme supérieur très papilleux, de constitution d'ailleurs identique. Mésophylle à couches de chlorenchyme séparées par une zone de parenchyme aquifère à gros éléments, la couche supérieure palissadique, l'inférieure mince à éléments ± globuleux. La zone palissadique ne passe pas par-dessus les faisceaux ; les faisceaux sont au contraire accompagnés d'un épais massif de stéréome, endoxylaire pour sa partie interne, cortical pour sa partie externe, et qui va du bois primaire jusqu'à l'épiderme ; les nervures secondaires ont la même constitution mais sont plus réduites. Les marges foliaires sont pourvues d'un large massif de collenchyme. — Méricarpe anguleux, mais sans côtes saillantes. Épicarpe à éléments petits, médiocrement épaissis et peu cuticularisés extérieurement. Endocarpe à éléments très petits, étirés tangentiellement, collenchymateux, sous-tendu d'un épais hypoderme collenchymateux. Mésocarpe (à part l'hypoderme collenchymateux précité) constitué par un parenchyme devenant incolore avec l'âge, à gros éléments, irrégulièrement polyédriques. Faisceaux libéro-ligneux de section elliptique, à grand axe orienté perpendiculairement à l'épiderme, appuyés

Digitized by Google

par leur bord interne contre l'hypoderme collenchymateux plus épais en cet endroit. Vallécules pourvues d'une grosse bandelette plongée dans le mésocarpe et appuyée par le bord interne contre l'hypoderme collenchymateux plus mince en ce point-là. Face commissurale pourvue de deux grosses bandelettes placées l'une à gauche, l'autre à droite du cordon commissural. — *Biol.* Lieux arides et rocailleux de la région méditerranéenne. Plante annuelle fleurissant, de mai à juillet dans notre dition.

α. **opacum** Briq. = *B. aristatum* Bartl. l. c. p. p. (ann. 1824-25); Godr. in Gren. et Godr. *Fl. de Fr.* I, p. 724; Ard. *Fl. des Alp. mar.* p. 165; Reichb. *Icon. fl. germ. et helv.* XXI, tab. 47; Cusin et Ansberq. *Herb. fl. franç.* X, tab. 125; Saint-Lager, *Consid. sur qq. esp. du genre Bupl.* p. 2 (ann. 1891) = *B. Odontites* var. *opacum* Cesati in *Linnæa* XI, p. 315 (ann. 1837) = *B. opacum* Lange in Willk. et Lange, *Prodr. fl. hisp.* III, p. 7 (ann. 1874); Loret *Fl. Montp.* éd. 2, p. 209; Rouy in *Bull. Soc. bot. de Fr.* 1890, p. XV = *B. Odontites* Wettst. in Kern. *Sched. ad fl. austro-hung.* VI, p. 27 (ann. 1893). Exsicc.: Soc. dauph. n. 2479 et n. 2479 bis ! (sub *B. opaco*); Huter, Porta et Rigo, It. hisp. 1879, n. 208 ! (sub *B. opaco*); Reliq. Maill. n. 350 ! (sub *B. aristato*); Billot, Fl. Gall. et Germ. exsicc. n. 369 ! et 369 bis ! (sub *B. aristato*). — Nos échantillons de cette variété ont servi à la rédaction de la description générale de l'espèce telle qu'elle a été donnée ci-dessus. Bractées et bractéoles relativement larges, ovées-lancéolées, acuminées. Ombelles à 2-4 rayons. Involucre dépassant les plus longs rayons. Pièces de l'involucelle non translucides, vertes. Ombellule à 4-9 fleurs. Pédicelles aussi longs ou plus courts que les fleurs.

Hab. : Collines autour d'Albenga !** (herb. Univ. Gênes); env. de Diano **, route d'Oneglia !!, cap Berta et col d'Evigno, peu fréquent (Ricca *Cat. Diano e Cervo* p. 30); mont Bardelin près d'Oneglia !** (Cl. Bicknell in herb. Burnat) et près Porto Maurizio ** (Panizzi in Parl. *Fl. it.* cont. Caruel VIII, 414); col de San Bartolommeo !**, entre Pieve di T. et Oneglia (herb. Lisa, juill. 1848); mont Colma près Verezzo !, env. de San Remo**, et nombreuses localités dans le bassin de la Nervia !** (herb. Bicknell; Bicknell, *Flora Bordigh.* p. 123); Saint-Dalmas de

Digitized by Google

Tende!!** (herb. Lisa ann. 1843 et 1854; J. Ball, in Parl. *Fl. it.* l. c.; Ungern Sternb. in herb. Mus. Turin); vallée de la Minière de Tende!** (herb. Strafforello); rare aux env. de Menton*, à Castillon (Ard. *Cat. Menton* p. 16); la Turbie* (Ard. *Fl. Alp. mar.* p. 165); env. de Nice* (Webb in Parl. *Fl. it.* l. c.; herb. Thuret), St-Hospice (Ard. *Fl.* l. c.), mont Alban! (herb. Perez in herb. Mus. Turin) et mont Gros! (herb. Montolivo), plateau du Vinaigrier! (Canut leg. 20 mai. 1863, in herb. mus. Nice), Villefranche! (herb. Perez in herb. Mus. Turin); env. de Levens, près la Roquette!!*; près le confluent du Var et de la Vésubie!!*; près de Bouyon!* (Consolat Cat. ms.); plaine de rochers entre Vence et Coursegoules!* (herb. Thuret); lieux incultes du cap d'Antibes!* (herb. Thuret); île S^te^ Marguerite!!* (19 mai 1872; herb. L. Marcilly 4 juin 1869); Roquestéron* (Consolat Cat. ms.); Tournon sur Siagne!!*. — Au nord de la chaîne principale de nos Alpes : près de Mondovi** (Ing. *Cat.* p. 22); entre Aisone et Demonte!!, vall. de la Stura**, puis entre Lucerna et Bagnis!!.

β. **aristatum** Briq. = *B. Odontites* Linn. l. c. p. p. = *B. aristatum* Bartl. l. c., sensu stricto (ann. 1824-25); Lange in Willk. et Lange, *Prodr. fl. hisp.* III, p. 71 (ann. 1874); Wettst. ap. Kerner, *Schedæ ad fl. exsicc. austro-hung.* fasc. VI, p. 27 = *B. Odontites* var. *intermedium* Cesati in *Linnæa* l. c. (ann. 1837) = *B. aristatum* β Bert. *Fl. ital.* III, p. 146 (ann. 1837) = *B. aristatum* var. *Gussonii* Arcang. *Comp. della fl. ital.* p. 269 (ann. 1882) = *B. breviinvolucratum* Saint-Lager, *Consid. sur qq. esp. du genre Bupleur.* p. 4 (ann. 1891). Exsicc.: F. Sch., Herb. norm., nov. ser. n. 1114!; Magnier, Fl. select. exsicc. n. 3015! (ambo sub *B. aristato*). — Tandis que la variété précédente est spéciale au bassin occidental de la Méditerranée (y compris l'Italie du nord), celle-ci se trouve dans la partie nord-ouest de la péninsule balkanique et dans les territoires au nord de l'Adriatique jusqu'au Tyrol méridional. Elle est caractérisée par des bractées et des bractéoles étroitement lancéolées, longuement acuminées; des ombelles à 4-10 rayons; des involucres aussi longs ou plus courts que les plus longs rayons; des involucelles à bractéoles non translucides, jaunes ou d'un vert jaunâtre; des

Digitized by Google

ombellules à 8-15 fleurs; des pédicelles aussi longs ou plus courts que la fleur.

Observation. — Le *B. Odontites* L. a donné lieu à des discussions dans lesquelles les auteurs ont rivalisé d'érudition, parfois aux dépens de la clarté. La description linnéenne peut s'appliquer au moins à trois espèces ou variétés à la fois : au *B. opacum* Lange, au *B. aristatum* Bartl. emend. Lange, et au *B. Fontanesii* Guss. d'Orient. Des synonymes que Linné cite, celui de Haller est douteux, puisqu'il s'applique à une plante qui ne croît pas en Suisse, celui de Bauhin s'applique aux *B. opacum* et *B. aristatum*, et celui de Columna s'applique au *B. aristatum*. La seule conclusion qui s'impose est que Linné confondait les trois formes sous un seul nom ; c'est là un point sur lequel nous sommes parfaitement d'accord avec M. Saint-Lager. Nous ne pouvons pas suivre M. de Wettstein (l. c.) lorsqu'il se base exclusivement sur le synonyme de Columna pour interpréter le texte linnéen, en excluant tout le reste. Ce procédé est tout à fait arbitraire. Pourquoi vouloir à toute force attribuer à Linné des distinctions qu'il aurait probablement blâmées ?

Lorsqu'on veut appliquer le nom de *B. Odontites* à l'une des trois formes qui ont été distinguées aux dépens du groupe linnéen, il est indispensable d'ajouter le restrictif *pro parte*. Bartling ayant le premier séparé la plante d'Orient décrite sous le nom de *B. Odontites*, réservant le nom de *B. aristatum* à la plante européenne, c'est évidemment le groupe oriental qui doit porter le qualificatif de *B. Odontites* L. emend. Enfin, M. Lange, subdivisant à son tour le *B. aristatum* Bartl., a procédé d'une façon parfaitement logique en réservant le nom de *B. aristatum* (sensu stricto) à la plante d'Istrie que Bartling avait sous les yeux lorsqu'il décrivait son espèce, et en prenant pour la plante de l'Europe occidentale la plus ancienne dénomination précise, à savoir le terme *opacum* dû à Cesati. — Que l'on considère ces plantes comme des espèces distinctes ou comme des variétés d'un seul type (comme nous le faisons ici), les noms qu'elles doivent respectivement porter sont bien *opacum* et *aristatum*. Nous avouons ne trouver nulle part, dans la longue et savante dissertation consacrée à ces matières par M. Saint-Lager, une raison plausible pour rejeter la dénomination *opacum* appliquée à la variété à courts involucelles. On peut sans doute ne pas admettre cette variété, mais c'est là une question de systématique et non de nomenclature. Les termes *B. breviinvolucratum* et *B. longipedicellatum*, créés par M. Saint-Lager, sont absolument synonymes du *B. aristatum* Bartl. (sensu stricto) et du *B. Odontites* L. (emend. Bartl.) et, comme tels, superflus. A quoi bon créer des termes nouveaux quand il en existe déjà qui sont conformes aux lois de la nomenclature ?

Les auteurs qui, comme nous, réunissent les *B. opacum* et *B. aristatum* (sensu stricto) doivent adopter comme dénomination spécifique d'ensemble, le terme de *B. divaricatum* Lamck. qui a la priorité sur celui de Bartling.

Digitized by Google

Quant au *B. Odontites* L. (emend. Bartl.) ou *B. Fontanesii* Guss. [1], c'est une plante qui nous paraît différente, indépendamment des caractères courants indiqués dans les flores, par le mode de nervation des pièces de l'involucelle. Pour fixer exactement sa valeur, ses limites et ses affinités, il est indispensable de refaire une étude monographique de tout le groupe des Buplèvres glumacés d'Orient, ce qui sortirait complètement du cadre de ce travail.

[1] Le *B. Fontanesii* Guss. a été récolté une seule fois par M. Strafforello, en juillet 1865 à « Fiumana dei Piani! » près de Porto Maurizio " sans doute à l'état adventice ; tel il a été trouvé à Gênes (de Not. *Rep.* p. 173) comme à Marseille (Gren. *Fl. massil. advena* p. 31).

Digitized by Google

CHAPITRE III

Clés analytiques

§ 1. Clé morphologique

1. Feuilles perfoliées. Involucre nul..... 2
— Feuilles non perfoliées. Un involucre..... 3
2. Feuilles caulinaires ovées-arrondies. Ombelle à 5-8 rayons. Involucelle à bractéoles redressées-conniventes à la maturité. Fruit à vallécules lisses..... B. ROTUNDIFOLIUM.
— Feuilles caulinaires plus allongées que dans l'espèce précédente. Ombelle à 2-3 rayons. Involucelle à bractéoles très étalées, même à la maturité. Fruit à vallécules tuberculées-rugueuses..... B. INTERMEDIUM.
   A. Feuilles oblongues, grandes, obtuses-apiculées au sommet..... α. *genuinum*.
   B. Feuilles oblongues-lancéolées, insensiblement atténuées en pointe au sommet..... β. *acuminatum*.
   C. Feuilles étroites, oblongues-allongées, les basilaires acuminées au sommet, les suivantes aiguës, les supérieures ovées-obtuses. Plante bien plus débile que dans les deux variétés précédentes. γ. *Bicknellii*.
3. Nervation foliaire non rectinerviée, à nervures secondaires pennées sur la médiane et à peine marquées; tout le reste du limbe est occupé par des anastomoses très nombreuses, dessinant un réseau compliqué à aréoles polygonales. Feuilles très longuement elliptiques-lancéolées. Involucelle à bractéoles gamophylles. Fruit à côtes aliformes, pourvu de bandelettes..... B. STELLATUM.
— Nervation foliaire rectinerviée ou presque rectinerviée,

Digitized by Google

plus rarement subpennée, à anastomoses peu visibles ou invisibles extérieurement, peu nombreuses; l'aréolation du limbe, caractéristique pour l'espèce précédente fait généralement défaut..... 4

4. Plantes vivaces, pourvues d'une souche à divisions déterminées..... 5

— Plantes annuelles, dépourvues de souche, fixées par une racine terminale pivotante..... 7

5. Tige florifère nue ou presque nue. Fruit à côtes aliformes pourvu de bandelettes costales..... B. PETRÆUM.

A. Involucelles à bractéoles elliptiques-lancéolées ou obovées-lancéolées, étroites et atténuées à la base.

a) Involucelles plus courts que les ombellules ou égalant ces dernières. α^1. *lonchophorum*.

b) Involucelles sensiblement plus longs que les ombellules, donnant à celles-ci une apparence étoilée..... α^2. *dolichatum*.

B. Involucelles à bractéoles largement ovées-lancéolées ou ovées, brièvement rétrécies à la base.

a) Involucelles sensiblement plus longs que les ombellules, donnant à celles-ci une apparence étoilée..... α^3. *incurvum*.

b) Involucelles plus courts que les ombellules ou les égalant, donnant à ces dernières une apparence globuleuse.. α^4. *globosum*.

— Tige feuillée. Fruit à côtes peu saillantes, dépourvu de bandelettes costales..... 6

6. Feuilles inférieures lancéolées ou linéaires, jamais falciformes. Pièces de l'involucelle lancéolées, elliptiques ou ovées. Fruit à vallécules pourvues d'une (rarement deux) bandelette et à face commissurale pourvue de 2 (rarement 4) bandelettes..... B. RANUNCULOIDES.

A. Feuilles inférieures planes, étroitement lancéolées ou étroitement et longuement obovées-lancéolées, les supérieures ovées-lancéolées... α. *genuinum*.

a) Involucelles à bractéoles largement ovées, ± brièvement acuminées ou subobtusiuscules et apiculées au sommet, très élargies à la base.

Digitized by Google

1. Involucelles dépassant les ombellules, qui prennent une apparence étoilée. Feuilles basilaires relativement larges, plante robuste.

Δ. Plante à feuilles basilaires relativement larges, non ou peu rameuse
α^1. *Burserianum.*

ΔΔ. Plante à feuilles basilaires moins larges, très allongées. Tige rameuse ou très rameuse. Involucelles à bractéoles moins grandes que dans la var. précédente..... α^2. *proximum.*

2. Involucelles plus courts que les ombellules ou les égalant, donnant à celles-ci une apparence ± globuleuse..... α^5. *humile.*

b) Involucelles à bractéoles elliptiques-lancéolées, ou ovées-lancéolées, plus étroites que dans le groupe *a*, acuminées ou atténuées et cuspidées au sommet, atténuées à la base.

1. Involucelles dépassant les ombellules, qui prennent une apparence étoilée
α^3. *obtusatum.*

2. Involucelles plus courts que les ombellules ou les égalant..... α^4. *elatius.*

B. Feuilles inférieures linéaires, ± pliées, les supérieures linéaires-lancéolées..... β. *gramineum.*

a) Tige simple ou presque simple.

1. Involucelles à bractéoles étroitement lancéolées, dépassant considérablement les ombellules qui prennent une apparence étoilée..... β^1. *actinoideum.*

2. Involucelles à bractéoles obovées-elliptiques, moins étroites, plus courtes que les ombellules ou les dépassant à peine
β^2. *syntomum.*

b) Tige rameuse, à rameaux ascendants ou ascendants-étalés.

Digitized by Google

1. Involucelles à bractéoles étroites, elliptiques, atténuées à la base, acuminées au sommet..... β^3. *telonense.*
2. Involucelles à bractéoles plus larges, ovées, brièvement acuminées au sommet β^4. *ramosum.*

— Feuilles inférieures ovées, elliptiques, lancéolées ou linéaires, souvent, ainsi que les caulinaires, pliées et falciformes. Pièces de l'involucelle linéaires-lancéolées ou linéaires. Fruit à vallécules pourvues de 5-6 bandelettes et à face commissurale munie de 6-10 bandelettes... B. FALCATUM.

7. Involucelle non glumacé, ni aristé..... 8
— Involucelle dressé, glumacé, aristé..... 12
8. Fruit à vallécules lisses..... 9
— Fruit à vallécules tuberculeux..... 11
9. Fruit à vallécules dépourvues de bandelettes à la maturité (bandelettes oblitérées !). Plante robuste. Involucelle plus court que les fleurs. Ombelle à 2-3 rayons. B. JUNCEUM.
— Fruit à vallécules pourvues de bandelettes très nettes à la maturité..... 10
10. Vallécules pourvues d'une seule bandelette. Ombelles et ombellules ± fasciculées le long des tiges. Involucelles égalant à peu près les fleurs ou plus courts.. B. AFFINE.
— Vallécules pourvues de 3-5 bandelettes. Ombelles et ombellules plus lâches, à pédoncules dépassant le plus souvent les feuilles. Involucelles dépassant les fleurs B. GERARDI.
11. Ombelle à 2-4 rayons inégaux. Plante élancée à ombelles et ombellules quasi-fasciculées le long des tiges. Fruit relativement gros à tubercules saillants B. TENUISSIMUM.
— Ombelle à 3-6 rayons inégaux. Plante grêle, à tiges ascendantes ou décombantes. Fruits plus petits à petits tubercules blanchâtres..... B. SEMICOMPOSITUM.
12. Bractées de l'involucre égalant l'ombelle ; bractéoles de l'involucelle 5 nerviées, glumacées, dépassant longuement l'ombellule. Fruit à vallécules pourvues d'une bandelette, à face commissurale pourvue de 2 bandelettes B. DIVARICATUM.

Digitized by Google

§ 2. Clé anatomique

1. Faisceaux des tiges et des feuilles non accompagnés par un canal sécréteur médullaire..... 2
— Faisceaux des tiges et des feuilles accompagnés par un (ou deux) canal sécréteur médullaire..... 6
2. Méricarpe dépourvu de bandelettes. Pas de stéréome endoxylaire dans les faisceaux des feuilles..... 3
— Méricarpe dépourvu de bandelettes à la maturité (bandelettes oblitérées). Nervure foliaire médiane seule fortement saillante à la face inférieure, de section transversale ogivale, à sommet occupé par un fort cordon de collenchyme, à flancs pourvus de deux bandes minces de chlorenchyme hypodermique; au dessus du faisceau il existe du parenchyme neural et un petit cordon de collenchyme hypodermique; sur un long parcours, deux très petits faisceaux libéro-ligneux circulant à droite et à gauche au-dessus du faisceau principal..... B. junceum.
— Méricarpe à vallécules pourvues de 3 bandelettes, à face commissurale pourvue de 2 bandelettes. Faisceaux accompagnés d'un volumineux paquet de stéréome dans les nervures foliaires..... 5
— Méricarpe à vallécules pourvues d'une seule bandelette, à face commissurale pourvue de 2 bandelettes B. affine.
3. Épiderme foliaire à parois externes relativement minces e peu cuticularisées; mésophylle subcentrique sans intercalation de parenchyme aquifère, bifacial dans les feuilles inférieures; 2 colonnes de collenchyme hypodermique dans la nervure médiane, la supérieure plus faible; parenchyme neural peu abondant. Méricarpe à côtes peu saillantes, remplies de parenchyme, à épicarpe lisse, dépourvu d'éléments collenchymateux sous l'endocarpe, dépourvu de lames collenchymateuses dans le mésocarpe en face des côtes..... B. rotundifolium.
— Épiderme foliaire à parois externes épaissies et un peu cuticularisées; mésophylle centrique, avec interposition de parenchyme aquifère entre les deux couches de chlo-

Digitized by Google

renchyme, beaucoup plus bifacial dans les feuilles inférieures ; 2 colonnes de collenchyme hypodermique dans la nervure médiane, faisceau entouré d'un abondant parenchyme neural. Méricarpe à côtes développées, à épicarpe portant de nombreuses saillies ; sommet des côtes et des saillies rempli d'un tissu collenchymateux à petits éléments ; région sous-tendant l'endocarpe ± collenchymateuse ; mésocarpe traversé radialement, en face des côtes, par une lame collenchymateuse qui s'appuie intérieurement contre l'hypoderme et n'atteint pas le collenchyme apical des côtes..... B. INTERMEDIUM.

4. Fruit à endocarpe sous-tendu par un hypoderme collenchymateux très caractérisé fort d'environ 2 assises ; vallécules pourvues d'une seule bandelette.. B. DIVARICATUM.

— Fruit à endocarpe non sous-tendu par un hypoderme ; vallécules pourvues de 3 bandelettes..... 5

5. Tige vaguement pentagonale, à colonnes de collenchyme angulaires étroites ; écorce différenciée en une bande de chlorenchyme hypodermique et une assise phloeotermique parenchymateuse à gros éléments, renforcée ça et là par les éléments corticaux voisins. Épicarpe portant des émergences coniques très prononcées, à éléments médiocres..... B. TENUISSIMUM.

— Tige habituellement heptagonale, à colonnes de collenchyme saillantes en dehors, d'abord rétrécies, puis élargies en dedans, découpant l'écorce en tranches ; écorce consistant uniquement en une bande de chlorenchyme hypodermique. Épicarpe à parois externes plus faibles que dans l'espèce précédente, portant des émergences bien plus faibles aussi que dans cette dernière espèce, contenant un parenchyme à petits éléments.... B. SEMICOMPOSITUM.

6. Méricarpe à côtes aliformes pourvues d'un appareil de soutien et d'une bandelette costale..... 7

— Méricarpe à côtes non aliformes, dépourvues d'appareil de soutien et de bandelette costale..... 8

7. Tige à assise hypodermique non collenchymateuse. Limbe foliaire à mésophylle presque centrique, sans intercalation de parenchyme aquifère, sauf au voisinage des nervures ;

Digitized by Google

pas d'hypoderme sous l'épiderme inférieur; nervure médiane occupée par du parenchyme neural à gros éléments, pourvue de deux cordons de collenchyme, dont l'inférieur plus développé. Méricarpe à lame de soutien collenchymateuse, appuyée contre l'assise hypodermique de l'endocarpe un peu collenchymateuse; vallécules pourvues de 2 larges bandelettes..... B. STELLATUM.

— Tige à assise hypodermique collenchymateuse, au moins à partir d'un certain âge. Limbe foliaire à mésophylle bifacial, avec intercalation d'une couche de parenchyme aquifère; épiderme inférieur sous-tendu par un hypoderme à petits éléments un peu collenchymateux; nervure médiane seule saillante, à saillie occupée par un robuste cordon de collenchyme, séparé du faisceau par du parenchyme neural, à zone palissadique passant pardessus le faisceau; dans les nervilles, le faisceau est au contraire séparé de l'épiderme supérieur par une bande de collenchyme, le cordon de collenchyme inférieur est souvent moins caractérisé. Méricarpe à lame de soutien formée d'éléments sclérifiés et lignifiés, appuyée intérieurement contre un endocarpe à énormes cellules bourrées de chloroplastes amylifères; vallécules pourvues d'une large bandelette (parfois 1 plus petite au pied des côtes aliformes)..... B. PETRÆUM.

8. Méricarpe à vallécules pourvues d'1 large bandelette (rarement 2) et à face commissurale munie de 2 larges bandelettes (rarement 4)..... B. RANUNCULOIDES

— Méricarpe à vallécules pourvues de 3-6 bandelettes et à face commissurale munie de 2-10 bandelettes B. FALCATUM.

— Méricarpe à vallécules pourvues de 3-5 bandelettes et à face commissurale munie de 2 bandelettes; faisceau de la nervure foliaire médiane à canal sécréteur médullaire protégé du côté externe par des éléments sclérifiés, entouré sur les flancs par une gaine de parenchyme neural (ces caractères ne se retrouvent pas dans les deux espèces précédentes)..... B. GERARDI.

Digitized by Google

INDEX

Les noms de genres sont imprimés en caractères gras, les subdivisions de genres en romaines, les espèces et leurs subdivisions en caractères ordinaires. Tous les synonymes sont indistictement imprimés en italiques.

ARISTATA Briq. (sect.: *Eubupleura* subsectio)..... 52, 115
Aristata Godr. (sectio). 41, 42, 47, 115
Astrantia major Linn..... 33
Bupleurum *ægyptiacum* Willd. 66
B. affine Cus. et Ansb..... 104
B. affine Godr.; Jord..... 41
B. affine Sadl. 4, 6, 7, 9, 11, 13, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 33, 35, 36, 37, 39, 45, 52, 54, 56, 58, 101, 103, 104, 125, 126
B. aleppicum Boiss..... 45
B. alpigenum Jord..... 94
B. angulosum Linn... 41, 47, 55, 80
B. angulosum Linn. β..... 80
B. angulosum Schleich..... 39, 40
B. angulosum Vill..... 77
B. apiculatum Friv..... 43, 45
B. aristatum Bartl. 39, 41, 43, 45, 47, 115, 117, 118, 119, 120
B. aristatum Bert. β..... 119
B. aristatum var. *Gussonii* Arcang. 119
B. asperuloides Heldr..... 45
B. australe Jord. ... 54, 55. 105, 107
B. baldense Boiss..... 45, 94
B. baldense Host..... 77, 96
B. bicalyculatum Bell..... 70, 75
B. Bourgæi Boiss. et Reut..... 47
B. brachiatum C. Koch..... 45
B. Brasianum Timb..... 89
B. brassicifolium Arv.-Touv..... 94
B. brevicaule Schlecht..... 45
B. breviinvolucratum St-Lag.. 119, 120
B. Burserianum Willd..... 81
B. canalense Wulf..... 89
B. capillare Boiss. et Heldr..... 45
B. cappadocicum Boiss..... 45
B. caricifolium Gaud..... 87
B. caricifolium Reichb. p..... 39, 87
B. caricinum Reichb. *f*..... 87
B. cernuum Ten..... 94
B. columnæ Guss..... 55, 111
B. commutatum Boiss. et Bal..... 45
B. corbariense Timb..... 94
B. croceum Fenzl..... 45
B. dichotomum Boiss..... 45
B. divaricatum Lamck. 4, 6, 7, 8, 10, 13, 14, 16, 17, 19, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 30, 31, 33, 36, 37, 52, 57, 115, 125, 127
B. divaricatum β aristatum Briq... 119
B. divaricatum α opacum Briq.... 118
B. diversifolium Koch..... 96
B. erubescens Boiss..... 45
B. exaltatum Marsch.-Bieb..... 94
B. falcatum Linn. 5, 6, 8, 10, 13, 16, 17, 20, 22, 23, 24, 25, 28, 34, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 47, 53, 55, 57, 90, 92, 125, 128
B. falcatum Bert. β..... 94
B. falcatum var. alpigenum Briq.. 94
B. falcatum β *angustifolium* Parl. 94
B. falcatum var. aranense Briq.... 94
B. falcatum var. corbariense Briq.. 94
B. falcatum α^2 elongatum Briq.... 94
B. falcatum β exaltatum Briq, 15, 16, 19, 20, 22, 57, 87, 94, 96
B. falcatum α genuinum Briq. 15, 17, 70, 92, 96
B. falcatum γ Lisæ Briq,..... 97
B. falcatum α^1 petiolare Lange.... 93
B. filicaule Brot. 47, 48

Digitized by Google

B. flavicans Boiss. et Heldr..... 45
B. Fontanesii Guss.... 119, 120, 121
B. fruticescens Ard..... 90
B. fruticescens Huet..... 89
B. fruticescens Linn.; Dub.. 41, 47, 90
B. fruticosum Linn. 39, 40, 41, 43, 45, 47, 48, 53
B. Gerardi All. 4, 6, 7, 8, 11, 13, 15, 16, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 43, 45, 47, 48, 52, 54, 58, 103. 104, 125, 128
B. Gerardi var. *australe* Rouy.... 107
B. Gerardi var. *breviradiatum* Reichb. p..... 104
B. Gerardi α^1 Jacquinianum Briq.. 107
B. Gerardi α^2 patens Reichb..... 107
B. Gerardi var. *virgatum* Reichb.. 101, 104
B. glaucum Rob. et Cast. 39, 41, 45, 111, 114
B. glumaceum Sibth et Sm.... 43, 45
B. gramineum Godr. 40, 41, 42, 43, 47, 94
B. gramineum Vill..... 86, 87
B. graminifolium Reichb. (sphalmate)..... 39, 40
B. graminifolium Vahl..... 70, 74
B. granulatum Gaud..... 62
B. Guineti Briq..... 53, 85
B. Haussknechtii Boiss..... 45
B. Heldreichii Boiss..... 45
B. heterophyllum Link..... 66
B. incurvum Bell..... 70, 76
B. intermedium Steud. 4, 5, 6, 7, 8, 9, 13, 15, 16, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 35, 37, 40, 48, 49, 50, 52, 57, 122, 127
B. intermedium β acuminatum Briq. 65, 122
B. intermedium γ Bicknellii Briq. 65, 122
B. intermedium α genuinum Briq. 64, 122
B. irregulare Boiss. et Kotsch..... 45
B. Jacquinianum Jord. 54, 56, 105, 107
B. junceum Lamk..... 105
B. junceum Linn. 4, 5, 6, 8, 11, 15, 16, 19, 20, 21. 22, 23, 24, 25, 28, 30, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47, 48, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 97, 103, 104, 125, 126
B. junceum var. *Rissoni* DC..... 101
B. Kargli Vis..... 43
B. Kœchelii Fenzl....., ... 45
B. Kurdicum Boiss., ... 45
B. lancifolium Hornem..... 66
B. laricense Gaut et Timb..... 90
B. leucocladum Boiss..... 45
B. libanoticum Boiss. et Bl..... 45
B. linearifolium DC..... 45
B. longifolium Linn. 39, 40, 41, 43, 47, 53, 85
B. longipedicellatum St.Lag..... 119
B. lophocarpum Boiss. et Bal..... 45
B. Marschallianum C. A. Mey..... 45
B. neglectum Ces..... 94
B. nodiflorum Sibth..... 45
B. Nordmannianum Ledeb..... 96
B obtusatum Lap..... 54, 83, 84
B. obtusatum var. *caricifolium* Timb. 88
B. Odontites Linn. 39, 43, 45, 47, 114, 115, 118, 119, 120. 121
B. Odontites var. *intermedium* Cesat. 119
B. Odontites var. *opacum* Cesat.... 118
B. Odontites Wettst..... 118, 119
B. olympicum Boiss..... 96
B. opacum Lange.. 47, 118, 119, 120
B. paniculatum Brot..... 47
B. papillosum DC..... 45
B. panciradiatum Fenzl..... 45
B. perfoliatum Lamck..... 59
B. persicum Boiss..... 96
B. petiolare Lap..... 95
B petiolare B. aranense Timb.... 94
B. petræum Linn. 5, 6, 7, 9, 10, 13, 16, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26, 28, 31, 32, 33, 35, 37, 39, 40, 41, 43, 50, 52, 54, 55, 57, 70, 74, 80, 81, 123, 128
B. petræum α^2 dolichatum Briq ... 75, 123
B. petræum α^4 globosum Briq.. 76, 123
B. petræum α^3 incurvum Briq.. 70, 75, 123
B. petræum α^1 lonchophorum Briq,. 75, 123
B. petræum Reichb..... 66
B. polyphyllum Ledeb..... 45
B. protractum Hoffm. et Link 39, 40, 41, 43, 44, 45, 47, 48, 55, 56, 62
B provinciale Huet..... 89
B. pulchellum Boiss. et Heldr.... 45
B. pyrenæum Gouan..... 39, 43, 80
B. pyrenaicum Willd..... 80
B. ramosum Gaut et Timb..... 90
B. ranunculoides Lap..... 88
B. ranunculoides Linn. 6, 7, 8, 10, 15, 16, 17, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 47, 52, 53, 55, 57, 77, 123, 128
B. ranunculoides β^1 actinoideum Briq. 82, 88, 124
B. ranunculoides β *angulosum* Schleich. 81
B. ranunculoides var. *Bicknellianum* Briq..... 82
B. ranunculoides α^1 Burserianum Briq..... 17, 81, 82, 86, 124

Digitized by Google

B. ranunculoides var. *caricifolium* Godr. 88
B. ranunculoides β *caricinum* DC. 86, 87, 89
B. ranunculoides α^4 elatius Gaud. 82, 84, 85, 86, 88, 124
B. ranunculoides α genuinum Godr. 80, 81, 87, 123
B. ranunculoides β gramineum Briq. 86, 124
B. ranunculoides α^5 humile Gaud. 82, 85, 86, 124
B. ranunculoides γ *latifolium* Gaud. 81
B. ranunculoides α^3 obtusatum Briq. 83, 84, 88, 124
B. ranunculoides α^2 proximum Briq. 82, 88, 124
B. ranunculoides β^4 ramosum Briq. 90, 125
B. ranunculoides β^2 syntomum Briq. 82, 88, 124
B. ranunculoides β^3 telonense Briq. 89, 125
B. ranunculoides Timb..... 54, 85
B. ranunculoides var. *caricifolium* Timb..... 89
B. ranunculoides Vill.... 87
B. rigidum Freyer..... 94
B. rigidum Linn..... 17, 41, 47
B. Rissoni Rich..... 101, 103, 104
B. rotundifolium Brot..... 62
B. rotundifolium Linn. 4, 5, 6, 7, 9, 13, 15, 16, 19, 20, 21. 23, 24, 25, 28, 33, 34, 35, 37, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 47, 48, 50, 52, 55, 56. 57, 59, 122, 126
B. rotundifolium β *intermedium* Lois. 62
B. Savignonii De Not..... 64
B. semicompositum Linn. 4, 6, 7, 9, 10, 13, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 34, 36, 37, 39, 43, 44, 47, 48, 52, 54, 58, 112, 114, 115, 125, 127
B. semidiaphanum Boiss..... 45
B. setaceum Fenzl..... 45
B. Sibthorpianum Sm..... 39, 94
B. spinosum Gouan..... 41, 47
B. stellatum Linn. 6, 7, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 28, 30, 31, 33, 35, 37, 39, 40, 41, 43 50, 52, 55, 57, 66, 74, 122, 128
B. subovatum Link..... 62
B. subuniflorum Boiss. et Heldr... 45
B. sulphureum Boiss et Bal..... 45
B. telonense Gren..... 89
B. tenuifolium Pourr..... 94
B. tenuissimum Linn, 4, 6, 7, 9. 11, 12 13, 14, 16, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 34, 36, 37, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 109, 125, 127
B. tenuissimum var. genuinum Godr. 111
B tenuissimum var. Columnæ Godr. 111
B. trichopodum Boiss. et Sprunn .. 45
B. verticale Lag..... 47
Bupleurum Reichb. (*Bupleuri* subgenus)..... 39
Conium maculatum Linn..... 33
CORIACEA Godr. (sectio)..... 41, 45
EUBUPLEURA Briq. (sectio)..... 52, 70
Glumacea Boiss. (sectio)..... 45, 115
Graminea Boiss. (sectio) 45, 70, 97. 108
Heteromorpha Cham. et Schlech. 37
Hohenackeria Fisch. et Mey.. 37
JUNCEA Briq. (sect : *Eubupleura* subsectio)..... 52, 97
LÆVIA Briq. (sect.: *Perfoliata* subsectio)..... 52, 59
Leiocarpa Lange (*Bupleuri* subsectio)..... 47
Marginata Godr. (sectio) 16, 17, 41, 42, 44, 54
NERVOSA Godr. (sectio) 41, 42, 54, 70, 97, 108
PERFOLIATA Godr. (sectio). 41, 45, 52, 59
RETICULATA Godr. (sectio) 41, 52, 66
Rhyticarpus Sond..... 37
RUGOSA Briq (sect.: *Perfoliata* subsectio)..... 52, 62
Scandix Pecten Veneris Linn... 33
TRACHYCARPA Lange (sect.: *Eubupleura* subsectio).... 47, 52, 108
Trachypleurum Reichb. (*Bupleuri* subgenus)..... 39, 40, 62, 108
Trachypleurum Reichb. (genus) 38, 62, 108

Digitized by Google

ERRATA

Pages.

7, ligne 30 d'en bas, au lieu de *B. glaucum*, lire *B. semicompositum*.
13, ligne 9, au lieu de *B. aristatum*, lire *B. divaricatum*.
16, ligne 7 d'en bas, au lieu de *B. exaltatum*. lire *B. falcatum* β *exaltatum*.
17, ligne 5, au lieu de *B. falcatum* α *falcatum*, lire *B. falcatum* α *genuinum*.
47, ligne 9 d'en bas, au lieu de *frutescens*, lire *fruticescens*.
52, ligne 3 d'en bas, au lieu de « Trachycarpia, » lire « Trachycarpa. »

Digitized by Google

Digitized by Google

EN VENTE CHEZ GEORG & C°, LIBRAIRES-ÉDITEURS

Bâle, — Genève, — Lyon.

BRIQUET (JOHN). **Les Labiées des Alpes maritimes.** Études monographiques sur les Labiées qui croissent spontanément dans la chaîne des Alpes maritimes et le département français de ce nom. Partie I (Mentha, Ajuga, Lycopus, Teucrium, Scutellaria, Galeopsis et Rosmarinus). Gr. in-8°, XVIII et p. 1 à 184, 1891 ..... 5 fr.

Partie II (Brunella, Stachys, Ballota, Dracocephalum, Lamium, Leonurus, Sideritis, Marrubium, Nepeta, Melissa, Hyssopus, Melittis, Satuereia et Glecoma). Gr. in-8°, p. 185 à 408, 1893..... 5 fr.

Partie III (Satureia (suite), Lavandula, Horminum, Origanum, Salvia, Thymus) et Conspectus analytique. Gr. in-8°, p. 409 à 587, 1895..... 5 fr.

— **Études sur les Cytises des Alpes maritimes,** comprenant un examen des affinités et une revision générale du genre Cytisus. Gr. in-8°, XI et 204 pages, 3 planches, 1894..... 5 fr.

BURNAT (ÉMILE). **Flore des Alpes maritimes** ou Catalogue raisonné des plantes qui croissent spontanément dans la chaîne des Alpes maritimes y compris le département français de ce nom et une partie de la Ligurie occidentale. Vol. I. Gr. in-8°, XII et 302 p. accompagné d'une carte des régions explorées, 1892..... 9 fr.
Vol. II. 1897..... 9 fr.

— **Catalogue des Fescuta des Alpes maritimes** (d'après les déterminations de M. Ed. Hackel). Gr. in-8°, 15 p., 1882 ..... 1 fr.

— **Botanistes qui ont contribué à faire connaître la Flore des Alpes maritimes.** Bibliographie et collections botaniques. Gr. in-8°, 27 p. 1885. (Extrait du *Bulletin de la Société botanique de France;* session extraordinaire à Antibes, mai 1893.)..... 1 fr. 50

BURNAT (ÉMILE) et GREMLI (AUG.). **Les Roses des Alpes maritimes.** Études sur les Roses qui croissent spontanément dans les Alpes maritimes et le département français de ce nom. In-8°, 136 p., 1879..... 4 fr.

— **Supplément à la monographie des Roses des Alpes maritimes.** Additions diverses et observations sur le fascicule VI des Primitiæ de M. Crépin. Gr. in-8°, 84 p., juin 1882-février 1883..... 3 fr.

— **Catalogue raisonné des Hieracium des Alpes maritimes.** Études sur les Hieracium qui ont été observés dans la chaîne des Alpes maritimes et le département français de ce nom. Gr. in-8°, XXXV et 84 p., mai-octobre 1883, 4 fr.

— **Observations sur quelques Roses de l'Italie.** in-8°, 52 p., 1886. 1 fr. 50

— **Genre Rosa.** Revision du groupe des Orientales. Études sur les cinq espèces qui composent ce groupe dans la Flora orientalis de Boissier. Gr. in-8°, VII et 95 p..... 3 fr.

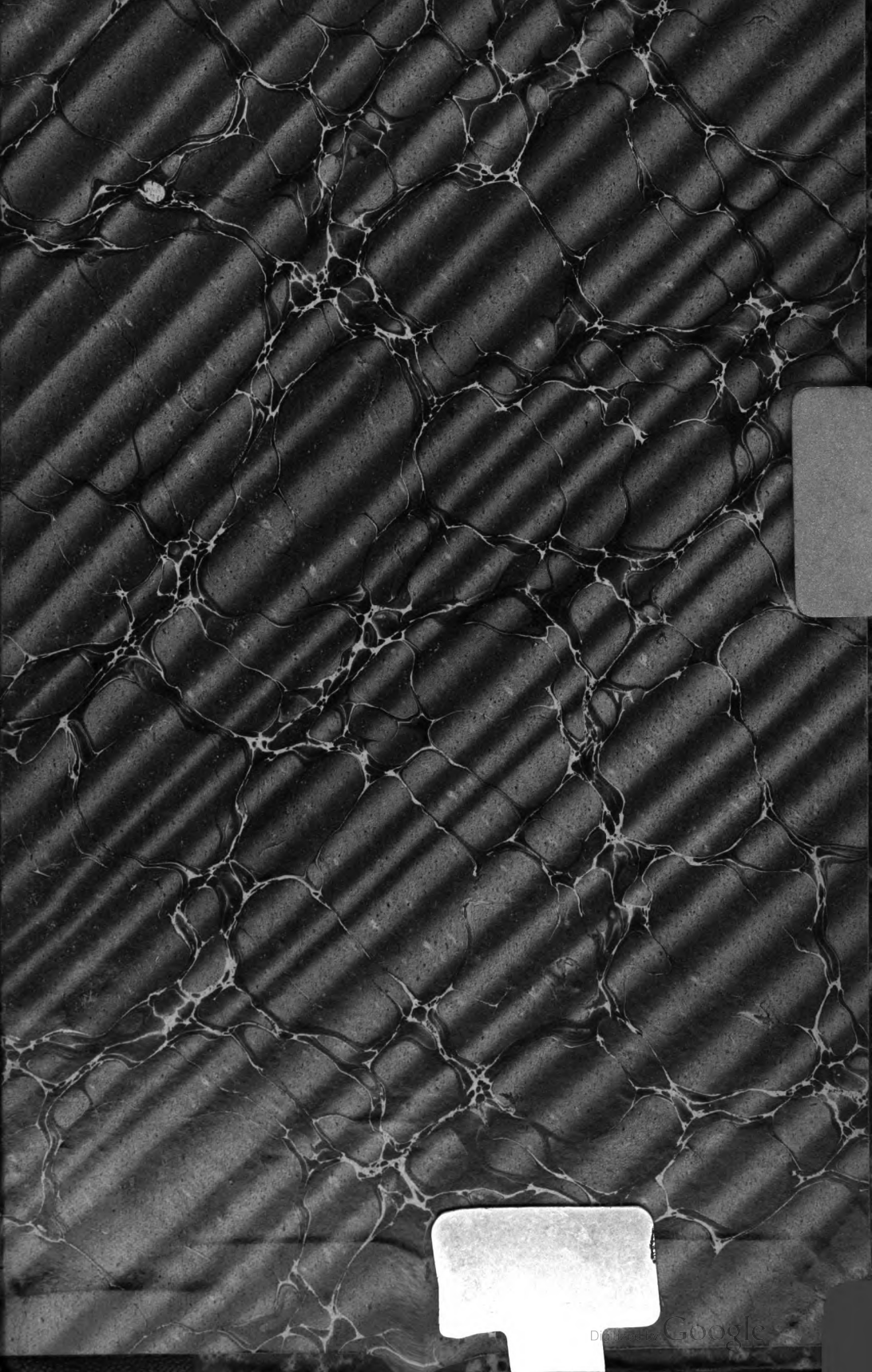
Genève. — Imprimerie REY & MALAVALLON, Pélisserie, 18.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google


Digitized by Google